Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

Naturforschende Gesellschaft Graubündens

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubünden's.

Neue Folge.

XXXIV. Jahrgang. /36

Vereinsjahr 1889-90. – 3

CHUR.
In Commission bei der Hitz'schen Buchhandlung.
1891.

Druck von Gebrüder Casanova.

I.

Geschäftlicher Theil.

1.

Mitglieder-Verzeichniss.

(Januar 1891.)

Ordentliche Mitglieder.

a) In Chur.

Herr Aebli, Diet., Lehrer.
„ Albricci, Ingén.
„ Andresen, Viggo, Zahnarzt.
„ Bärtsch, Christian.
„ Bazzighèr, L., Hauptm.
„ Bazzighèr, Giov., Lieut.
„ Bener, Pet., Rathsherr.
„ Bener, Paul, Hauptm.
„ Branger, J., Kreispostdirektor.
„ Bridler, Prof.
„ Brügger, Chr., Dr. Prof.
„ Brügger, L., Dr.
„ Brüsch, Stadtschr.
„ Bühler, Chr., Prof.
„ Caflisch, L., Hauptm.
„ Capeder, M., R.-Rath.

Herr Capeller, W., Bürgerm.
„ Casanova, M., Passcom.
„ Casanova, J., Typogr.
„ Caviezel, Hartm., Major.
„ Conrad, P., Seminardir.
„ Conzetti, Ul., Hptm.
„ Corradini, J., Ingenieur.
„ Davatz, Lehrer.
„ Eblin, B., Rathsh.
„ Florin, A., Prof.
„ Frey, J., Dr., Prof.
„ Gasser, J. J., Prof.
„ Gelzer, J. C., Stadtpräs.
„ Gilli, Bauinsp.
„ Hemmi, J. M., Hauptm.
„ Herold, L., Dekan.
„ Heuss, R., Apotheker.
„ Hitz, L., Buchhändler.

Herr Hörrmann, Dr., Prof.
" Hold, H., Oberst.
" Jeger, Nic., Sec.-Lehr.
" Jenatsch, U. v., Oberst.
" Isepponi, E., Kantonsthierarzt.
" Kaiser, J., Dr.
" Kellenberger, C., Dr.
" Killias, Ed., Dr.
" Köhl, Carl, Organist.
" Köhl, Dr., Emil.
" Kreis, H., Dr. Prof.
" Lanicca, Stadtförster.
" Lanicca, Chr., Oberst.
" Leupin, J., Prof.
" Lohr, J., Apotheker.
" Lorenz, P., Dr.
" Loretz, J. Richter.
" Manni, Chr., Forstinsp.
" Marchion, G., Kanzl.-Dir.
" Marchion, Fr., Ingen.
" Mathis, Rentier.
" Merz, F., Dr.
" Mettier, Peter, Lehrer.
" Michel, J., Bankkass.
" Montigel, Zahnarzt.
" Muoth, Jac., Professor.
" Nett, B., Dr., Reg.-R.
" Planta-Reichenau, A. v., Dr. phil.

Herr Planta, R. v., Oberstl.
" Planta, Dr., P. C. v., Ständerath.
" Plattner, Pl., R.-Rath.
" Pünchera, Prof.
" Poult, C., Prof.
" Risch, M., Nat.-Rath.
" Salis, H. v., Pulververw.
" Salis, Fr. v., Ober-Ingén.
" Salis, Rob. v., Privatier.
" Salis, A. v., Bürgerm.
" Salis, P. v., Tel.-Insp.
" Sandri, Kaufmann.
" Schlegel, A., Postadj.
" Schlegel, G., Registrat.
" Schönecker, J., Apoth.
" Secchi, V., Hauptm.
" Sprecher, A. v. Bürgerm.
" Tarnuzzer, Chr., Dr., Prf.
" Tischhauser, J., Kaufm.
" Trinkkeller, H., Coiffeur.
" Versell, M., Mechaniker.
" Versell, A., Aidemajor.
" Wild, Dr.
" Willi, P., Agent.
" Wunderli, J., Fabrikant.
" Zuan, R., Rentier.
" Zuan, A., Kaufm.
" Zingg, A., Förster.

(90)

b) Im Kanton und Auswärts.

Herr Ammann, Apotheker, Davos-Platz.
" Am Stein, G., Dr., Zizers.
" Badrutt, P., Hôtelier, St. Moritz.
" Bätschi, Joos, Dr. jur., Davos-Platz.
" Bernhard, A., Dr., Scanfs.
" Bernhard, S., Jva-Fabrikant, Samaden.
" Berry, P., Dr., St. Moritz.
" Conrad Baldenstein, Fr., Reg.-Rath, Sils-Doml.
" Conradin, Fr., Kaufmann, Zürich.
" Courtin, A., Dr., Sils-Engadin.
" Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
" Dormann, Dr. med., Mayenfeld.
" Egger, Dr. med., Arosa.
" Ganzoni, A., Dr., jur., Turin.
" Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
" Hauri, J., Pfarrer, Davos-Dörfli.
" Heckel, P., Davos-Platz.
" Henni, J. P., Reg.-Statthalter, Obersaxen.
" Held, L., Geometer, Bern.
" Imhof, Ed., Reallehrer, Schiers.
" Kind, Paul, Pfarrer in Davos-Platz.
" Kleingutti, G., Privat, Samaden.
" Lechner, E., Dr., Pfarrer, Thusis.
" Loretz, Chr., Zolleinnehmer, Splügen.
" Maffei, G., Privatier, Castasegna.
" Mantis, Georges, Privatier, Paris.
" Marchioli, D., Dr., Bezirksarzt, Poschiavo.
" Mohr, A., Pfarrer, Schleins.
" Nagel, H., Davos-Dörfli.

Herr Pernisch, J., Dr., Scanfs.
" Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
" Ragaz, L., Andeer.
" Richter, H., Buchhändler, Davos-Platz.
" Rzewuski, Alex., Davos-Platz.
" Saluz, P., Ingénieur, Bern.
" Saraz, J., Präsident, Pontresina.
" Spengler, Al., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Luc., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Carl, Dr., Davos-Platz.
" Simonett, Chr., Ingenieur, Bellinzona.
" Soldani, Reg.-Rath, Borgonovo.
" Sprecher v., Theophil, Maienfeld.
" Steffen, Apotheker, Bad Homburg v. d. H.
" Stoffel, A., Privatier, Fürstenau.
" Tramèr, Ulr., Bezirksingén., Zernez.
" Ulrich, Aug., Lehrer, Schiers.
" Veraguth, Franz, Dr., Thusis.
" Veraguth, C., Med. Dr., St. Moritz.
" Volland, Med. Dr., Davos-Dörfli.
" Walser, Ed., Militärdirector, Seewis.
" Walz, J., Med. Dr., Davos-Platz.
" Wirz, Lehrer der Naturgeschichte, Schwanden.
" Witzenmann, H., Privatier, Pforzheim.
" Ziegler, Conr., Pfarrer, Davos-Platz. (54.)

Ehrenmitglieder.

Herr Dr. Victor Fatio, Genf.
" John Hitz, Washington.
" Dr. A. Kerner, Prof., Wien.

Herr Dr. Karl Müller, Naturforscher, Halle.
„ Dr. A. Pichler, Prof., Innsbruck.
„ Dr. Ludwig Rütimeyer, Prof., Basel.
„ Dr. Gustav Stierlin, Bezirksarzt, Schaffhausen.
„ Dr. John Tyndall, Prof., London.
„ Dr. Bernhard Wartmann, Rector, St. Gallen.
„ Prof. Dr. Gümbel, Oberbergrath, München. (10.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. Paul Ascherson, Prof. d. Botanik, Berlin.
„ Emil Bavier, Ingenieur, Rom.
„ Simon Bavier, Schweizerischer Minister, Rom.
„ Billwiller, R., Direktor der Meteorolog. Centralstation Zürich.
„ Bosshard, E., Dr. Professor, Winterthur.
„ Bruhin, Thom. A., Pfarrer, La Chaux-de-Fonds.
„ C. Bühler, Buenos Ayres.
„ Arthur Brun, Oberstltnt., Bologna.
„ Dr. Giovanni Canestrini, Prof., Padua.
„ Caviezel, C., Dr., Schweiz. Consul, Riga.
„ Christ, H., Dr. jur., Basel.
„ Coaz, J., Eidg. Forstinspector, Bern.
„ Dr. Carl Cramer, Prof., Zürich.
„ Dr. Crepin, Dir. d. Botan. Gartens, Brüssel.
„ Dr. K. W. v. Dalla Torre, k. k. Professor, Innsbruck.
„ E. Frey-Gessner, Conservator des Entomologischen Museums, Genf.
„ Dr. Heim, Alb., Professor der Geologie, Zürich.

Herr Lucas v. Heyden, k. preuss. Major, Dr. Phil. hon. c., Bockenheim bei Frankfurt a./M.
= G. Hilzinger, Präparator, Buenos Ayres.
= Chr. Holst, Secretär der Universität, Christiania.
= Dr. O. Imhof, Docent, Zürich.
= Fr. Jaennike, Oberrevisor an der Ludwigsbahn in Mainz.
= Friedrich Jasche, Bergmeister, Wernigerode.
= Dr. Jaeggi, Conservator am Bot. Museum, Zürich.
= Dr. A. Le Jolis, Secretair der Academie, Cherbourg.
= Prof. Dr. Kanitz, Director des K. Bot. Gartens, Klausenburg.
= Dr. Kriechbaumer, Prof., München.
= Ph. A. Largiadèr, Schulinspector, Basel.
= Dr. Paul Magnus, Prof. der Botanik, Berlin.
= Prof. Dr. Rich. Meyer, Braunschweig.
= Dr. Gabriel de Mortillet, Geolog, Paris.
= Müller, Fr., Dr. Med., Basel.
= Dr. Carl Ochsenius, Geolog, Marburg.
= G. Olgiati, Bundesrichter, Lausanne.
= Prof. Omboni, Geolog, Padua.
= Dr. Wilhelm Pfeffer, Professor der Bot., Leipzig.
= Dr. Senoner, Bibliothekar, Wien.
= Adolf v. Salis, Eidg. Ober-Bauinspector, Bern.
= Dr. C. Schröter, Professor, Zürich.
= Dr. J. G. Stebler, Prof. der Landwirthsch., Zürich.
= C. W. Stein, Apotheker, St. Gallen.
= Med. Dr. E. Stitzenberger, Konstanz.
= Truog, M. Archivar, Bern.
= Dr. R. A. Wolf, Prof., Zürich.
= J. Wullschlegl, Rector, Lenzburg. (45.)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b) . .	144
Ehrenmitglieder	10
Correspondirende Mitglieder	45
Gesammtzahl	199 Mitglieder.

Durch den Tod verlor unsere Gesellschaft im abgelaufenen Vereinsjahre nachstehende Mitglieder:

Herr Flaschnermeister Mandel, ordentl. Mitglied, eingetreten 1884.

„ Ingénieur Wilhelm Killias, ordentl. und eine Reihe von Jahren corresp. Mitglied, eingetreten 1859.

„ Prof. Dr. A. Cloëtta in Zürich, zum Ehrenmitglied ernannt 1856.

„ Prof. Dr. A. Favre in Genf, zum corresp. Mitglied ernannt 1881.

„ Ulrich Zuan, Kaufmann, ordentl. Mitglied, eingetreten 1881.

„ Peter v. Sprecher, Rathsherr, ordentl. Mitglied, eingetreten 1848.

Die HH. Prof. Dr. E. Bosshard, eingetreten 1885 und Prof. M. Truog, eingetreten 1880, ersterer nach Winterthur, letzterer nach Bern berufen, sind unter das Verzeichniss der corresp. Mitglieder aufgenommen worden.

Ausgetreten sind Herr Flaschnermeister Traber in Chur, ordentl. Mitglied seit 1875, und ebenso durch Wegzug die HH. Dr. Unger in Davos, eingetreten 1869, und Gärtner Fasolt in Chur, eingetreten 1888.

2.

Bericht

über die

Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens im Gesellschaftsjahre 1889/90.

(721.—730. Sitzung.)

I. Sitzung. 27. November 1888. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. Ed. Killias.
Vicepräsident:	Dr. J. Kaiser.
Actuar:	Dr. P. Lorenz.
Cassier:	Rathsherr Peter Bener.
Bibliothekar:	R. Zuan-Sand.
Assessoren:	Prof. Dr. Chr. Brügger.
	Obering. Fr. v. Salis.

Es folgten hierauf geschäftliche Angelegenheiten und die Rechnungsablage des Cassiers, welche zwar einerseits einen Rückschlag in den Vereinsfinanzen ergab, als Folge der durch den Druck des Jahresberichtes (1888/89) nothwendig gewordenen Mehrauslagen, während anderseits durch das verdankenswerthe Entgegenkommen des hochlöbl. Kleinen Rathes der kantonale Jahresbeitrag an die Gesellschaft auf 500 Fr. erhöht worden ist, somit für die Zukunft die Herstellung des finanziellen Gleichgewichtes gesichert erscheint.

Dr. Killias gab hierauf eine Uebersicht über die neueste Literatur zur Bündnerischen Landeskunde (abgedruckt im vorjährigen Bericht).

II. Sitzung. 11. Dezember.

Dr. Killias: Ueber die Flora der Alpenwiesen (Referat nach Stebler und Schröter: Die Alpenfutterpflanzen).

III. Sitzung. 29. Januar 1890.

Dr. Tarnuzzer: Ueber die Falbsche Erdbebentheorie.

IV. Sitzung. 12. Februar.

Dr. Killias: Reiseerinnerungen von der Nordsee.

V. Sitzung. 26. Februar.

Prof. Dr. Bosshard: Ueber Trinkwasser und dessen Beurtheilung.

VI. Sitzung. 12. März.

Prof. Dr. Brügger: Mittheilungen und Demonstrationen. Botanisches: Das *neuseeländische Edelweiss,* Gnaphalicun grandiceps Hook, *Fasergewebe der Momordiea luffa, Chephalaria syriaca Schrader,* Cultur der *Waldplatterbse,* Lathyrus silvestris.

Mineralogisches: *Itakolumitartiger Sandstein* von Delhi. *Bemalter Glimmer,* ebendaher.

Ornithologisches: Vorweisung mehrerer *Mövenarten,* und Zusammenstellung der seit dem, 1863, in diesen Heften erschienenen Verzeichniss der Vögel Graubündens v. H. v. Salis, *neu zur bündnerischen Ornis hinzugekommenen Arten.*

VII. Sitzung. 26. März.

Dr. Tarnuzzer: Die Bienenkunde bei Plinius und in der Jetztzeit.

VIII. Sitzung. 9. April.

Oberlehrer E. Imhof: Die naturhistorischen Verhältnisse des Räticon und Plessurgebietes.

IX. Sitzung. 30. April.

Prof. Chr. Bühler: Ueber den Mond und die Beschaffenheit seiner Oberfläche. Mit Demonstrationen.

X. Sitzung. 21. Mai.

Mittheilungen. *Prof. Dr. Bosshard:* Die Sauerquelle im Churer Schwarzwald.

Dr. Lorenz: Die Bedeutung und Erblichkeit der Tuberkulose in Vergleich zu ihrer Verbreitung durch das Sputum.

Dr. Killias: Zwergmaus und Zwergspitzmaus.

Damit Schluss des Vereinsjahres bei der zum Andenken an unsern unvergesslichen Prof. Theobald traditionell gewordenen Maibowle.

3.

Verzeichniss

der

vom 1. Jan. 1890 bis 15. Jan. 1891 eingegangenen Schriftwerke.

Das nachstehende Verzeichniss wolle zugleich von Seite der geehrten Zusender als Empfangsbescheinigung betrachtet werden.

Aarau. Mittheilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft. V. (1889). Der Thierfreund Nr. 2—5. 1890.

A. Keller: Das Schächten der Israeliten. Vortrag in einer Versammlung von Thierschutzfreunden. 1890.

Bamberg. XV. Bericht der naturforschenden Gesellschaft. 1890.

Basel. Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft. VIII. 3. IX 1. 1890.

Berlin. Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft XLI—4, XLII 1. 2. 1890.

Register zu dem XXXI—XL Bande.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1889. Heft II. 1890.

Ergebnisse der Meteorolog. Beobachtungen im Jahre 1890. I.

Jahrbuch der K. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1888 (1889).

„Naturae Novitates". 1889. 24. 25. 1890. 1—23. (Gesch. v. R. Friedländer und Sohn).

P. Magnus: Ueber die in Europa auf der Gattung Veronica auftretenden Puccinia-Arten. 1890 (Sep.-Abdr.) Gesch. d. Verf.

Bern. Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft. Nr. 1215 bis 1234. 1890.

Matériaux pour la Carte Géologique de la Suisse XVI: *Renevier,* Monographie des Hautes Alpes Vaudoises. 1890.

Bex. Bulletin des travaux de la „Murithienne". Années 1887—1889. Fascicules XVI—XVIII. 1890.

Bistritz. XV. Jahresbericht der Gewerbeschule 1888/9.

Bonn. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande. 46. II, 47. I. 1889. 1890.

Boston. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. New Series Vol. XVI. Whole Series Vol. XXIV 1889.

Proccedings of the Society of Natural History. Vol. XXIV. 1. 2.

Bremen. Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins. XI 1. 2. 1890.

Breslau. 67. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur pro 1889 (1890).

Brünn. Verhandlungen des Naturforschenden Vereins. XXVII. 1888.

VII. Bericht der Meteorologischen Commission desselben für 1887.

Mittheilungen der K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus der Natur- und Landeskunde. 69. Jahrg. 1889.

Bruxelles. Bulletin de la Société Royale Botanique de Belgique. T. XXVIII. 1889.

Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique. XXIII. Année 1880. Procés verbaux derselben. 1888: Bogen 7 bis Schluss. 1889: Complet.

Annales de la Société Entomologique de Belgique. XXXII. XXXIII.

Bulletin de la Société Belge de Microscopie. XVI. XVII. Annales Tomes VIII. XIV.

Budapest. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn VI. und VII. Band. 1889. 1890.

Adatok a bor-és mustelemzés módszeréhez, irta Dr. *Ulbricht.* 1889.

Dr. *Eug. Daday de Dées.* Myriapoda Regni Hungariae 1889.

Buenos Aires. Actas de la Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina en Cordoba. Tomo VI. (*Fl. Ameghina,* Mamiferos fossiles de la Republica Argentina. Con un atlas). 1889.

Boletin de la Academia nacional de Ciencias en Cordoba XI. 3. 4. 1889/90.

Cambridge (U. S. A.). Annual report of the Curator of the museum of comparative Zoölogy for 1888—89.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy. XVI. 7—9, XVII. 6, XIX. 1—4, XX. 1—3.

Chemnitz. XI. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft für 1887—1889.

Cherbourg. Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles. XXVI. 1889.

Christiania. Von der k. Norwegischen Universität: *Schübeler* Viridarium Norvegicum. III. Band. 1889.

Danzig. Schriften der Naturforsch. Gesellschaft. N. F. VII. 3. 1890.

Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde. IV. F. 10. 1889.

Dorpat. *K. Weihrauch:* Untersuchungen über die Bessel-Formel. 1890.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft. IX. I. (1889), 1890.

Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis". 1889. II. (1890).

Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1889—90.

Dürkheim a./H „Pollichia", Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. XI. VII. 1. 2. 1888.

Mittheilungen Nr. 3. 4. 1890.

Emden. 74. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft pro 1888/89, nebst Festschrift.

Erlangen. Sitzungsberichte der Physikal.-medicinischen Societät. 21. 1889. 22. 1890.

Frankfurt a. M. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 1889. Derselbe 1890.

Frankfurt a. d. O. Monatl. Mittheilungen aus dem Gesammtgebiet der Naturwissenschaften. VII. 9. 10. 11. 12. VIII. 1—7.

Societatum Litterae. III. No. 10—12. 1889. IV. 1—9.

Frauenfeld. Mittheilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. IX. 1890.

Genf. Compte rendu des travaux à la session de la Société Helvétique à Lugano. 1889. Le même pour la réunion à Davos 1890.

Faune des vertébrés de la Suisse. V. Poissons 2me partie. par *Victor Fatio*, Dr. phil. Genf und Basel. 1890. Gesch. v. Verf.

Giessen. 27. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1890.

Graz. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. 27. Heft. 1890.

Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. XXVI. 1890.

Greifswald. Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen. XXI. 1890.

Güstrow. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 43. 1890.

Halle a. S. Mittheilungen des Ver. für Erdkunde. 1890.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. 62. 63.

Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften; vom naturwissensch. Vereine daselbst. XI. 1. 1889.

Hannover. 38. und 39. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft (1887—1889).

Helsingfors. Herbarium Musei Fennici. I. Plantae vasculares. 1889.

Acta Societatis pro fauna et flora Fennica. V. 1. „Meddelanden" derselben. 15. Heft. 1888/89.

Hermannstadt. Verhandl. und Mittheil. des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. XXXIX. 1889.

Iglo. Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereins. XVII. 1890.

Innsbruck. Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. III. Folge. 33 (1889). 34 (1890).

Berichte des Naturwissensch. Medicinisch. Vereins. XVIII. 1889.

Jena. Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft zu Jena, zugleich Organ des Botanischen Vereins für Gesammt-Thüringen. VII. 3. 4. VIII. 1. 4. (1889), IX. 1. 2. (1890).

Kharkow. Travaux de la Section médicale de la Société des Sciences expérimentales. 1890.

Kiew. Mémoires de la Société des Naturalistes. X. 2. 1889 (in russischer Sprache).

Klagenfurt. Jahrbuch des Naturhist. Landesmuseums in Kärnten. XIX. XX. 1889.

Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt. 1887, 88, 89.

Klausenburg. Mittheilungen der Medicinisch-naturwissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museums-Vereins (in ungarischer Sprache). 1889—1890. Neun Hefte.

Magyar növénytai Lapok. XIII. 1890.

Magyar Füvèszkönyv. 1890.

Königsberg. Schriften der physik.-ökonomischen Gesellschaft. XXX. 1889.

Krakau. Von der Akademie der Wissenschaften:

Pamietnik Wydzialu matematyczno-przyrodniczego t. 16. 17. 1889. 1890.

Rozprawy Wydzialu matematyczno-przyrodniczego t. 19. 20. 1888. 1890.

Sprawvzdanie Komisyi fizyjogra-ficznej. t. 22. 23. 24. 1888. 1889.

Atlas geologiczny Galicyi. 1. 2. (nebst 2 Lieferungen Text.) 1888.

Anzeigen derselben: 1889 Decemb. bis 1890 Novemb.

La Plata. *Moreno:* Rapide coup d'oeil sur la fondation et le developpement du Musée de La Plata. 1890.

Lausanne. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. 3. S. Vol. XXV. No. 100, 101.

Eclogae Geologicae Helvetiae. 1889. No. V, VI. 1890. II. 2. 4.

Landshut. XI. Bericht des Botanischen Vereins. 1889.

Leipa. Mittheil. des Nordböhmischen Excursions-Clubs. XIII. 1890.

Dr. F. Hantschel. Botanischer Wegweiser im Gebiete des Nordböhmischen Excursions-Clubs. 1890.

Leipzig. Berichte der Mathem.-phys. Classe der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1889. II. III. IV. 1890. 1. II.

Register derselben seit 1846—1885.

Gekrönte Preisschriften der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. No. X. 1889.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft. XV. XVI. 1888/1889, 1890.

Linz. Neunzehnter Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oestr. ob d. Enns, 1890.

Lugano. Atti della Società Elvetica di Scienze naturali. 72ª sessione. 1890.

Lüneburg. Jahrhefte des Naturwissenschaftl. Vereins. XI. 1888. 1889.

Madison (Wisconsin). Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. VII. 1889.

Magdeburg. Jahresberichte des Naturwissensch. Vereins in Magdeburg. 1888. 1889.

Mailand. Atti della Società Italiana di scienze naturali. XXXII. 1890.

Marburg. Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften für 1889 (1890).

Ochsenius: Mineralogisch-Geologisches aus Tarapacá in Chile.

Ders.: Ueber das Alter einiger Theile der Südamerik. Anden.

Ders.: Die Bildung mächtiger mariner Kalkabsätze.

Briefliche Mittheilung von R. A. Philippi in Santiago de Chile. (Sep.-Abdrücke, Gesch. d. Verf.)

Milwaukee. Seventh annual report of the Board of Trustees. 1889.

Minneapolis. Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences. III. 1.

Moskau. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes. 1889. 3. 4. 1890. 1. Meteorolog. Beob. 1889. I.

Mühlhausen. Prof. Dr. *Fr. Goppelsröder:* Ueber Feuerbestattung, Vortrag. Gesch. d. Verf. 1890.

München. Sitzungsberichte der Mathemat.-physikal. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften. 1889. III. 1890. I—III.

Vom Histor. Verein für Oberbayern:

Archiv: 46 B. 1. 1889.

Jahresbericht 50 und 51. 1887/1888.

Nancy. Bulletin de la Société des Sciences. S. II. X. 23. 1890. Bulletin des séances. II. 3—5. 1890.

Neuchâtel. Bulletin de la Société des sciences naturelles XVII. 1889.

New York. The American Museum of Natural History. Annual Report for the year 1889—90.

Bulletin desselben II. 3. 4.

Nürnberg. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellsch. VIII. Bogen 8—13.

Odessa. Mémoires de la Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XIV. 2, XV. 1.

Padova. Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. XI. 2. 1889.

„Bullettino" derselben. IV. 4.

La nuova „Notarisia", Redazion di Dott. *De-Toni.* 1890.

Palermo. Atti della Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti. Nuova Serie. X. (1889).

Paris. Feuille des jeunes Naturalistes. XX. No. 231 bis 243.

Passau. XV. Bericht des Naturhistorischen Vereins pro 1888 und 1889. (1889).

Philadelphia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. 1889. II. III. 1890. I.

Transactions of the Wagner Free Institute of Science. Vol. 2. 1889. Vol. 3. 1890.

Pisa. Atti della Società Toscana di Scienze naturali. Memorie, Vol. X. 1889.

Processi verbali Vol. VII. 1888—89.

Prag. Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften. 1889. II. 1890. I.

Jahresbericht ders. pro 1889.

Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften pro 1889 bis 1890. VII. 3.

„Lotos“, Jahrbuch für Naturwissensch. N. F. XI. 1891.

Jahresbericht der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten pro 1889 (1890).

Raleigh N. C. Journal of the Elisha Mitchell scientific society. VI. 2. VII. 1. 1890.

Regensburg. Berichte des Naturwissenschaftl. Vereins. II. 1890.

Reutlingen. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins. 1883—1889.

O. Krimmel: Die in Württemberg lebenden Arten des Molluskengenus Trichia Hartm.

Ders.: Das Vorkommen der Kreuzotter in Württemberg (Sep.-Abdrücke, Gesch. d. V.).

Ders.: Die in Württemberg lebenden Clausilien. 1885.

Dr. Chr. Heinr. v. Nagel. Nekrolog. Tübingen 1884.

Riga. Arbeiten des Naturf.-Vereins. N. F. VI. 1889.

Korrespondenzblatt desselben. XXXII. 1889, XXXIII. 1890. Nachtr. zu XXXI (Tafeln zu Ovibos moschatus fossilis).

Sitzungsberichte der Gesellsch. für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus dem Jahre 1889 (1890).

Rom. Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXXVI. Rendiconti. Vol. V. 6—23. VI. 1—9.

Bollettino delle opere moderne straniere aquistate dalle Biblioteche pubbliche governative. IV. 5, 6. V. 1—3.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. XX. 1889.

Rovereto. Abhandlungen herausgeg. vom „Museo civico“:
Stato del Museo civico. 1855.

Statuto del Museo civico di Rovereto, 1885.

Della vita e degli scritti di G. A. Scopoli. 1884.

La solenne commemorazione di G. A. Scopoli celebrata nel primo centenario della sua morte in Cavalese. 1888.

Dr. R. Gobelli: Elenco sistematico degli Imeno-, Disco-, Gastero-Mixomiceti e Tuberacei, trovati nella valle Lagarina.

G. de Gobelli: Le Marmite dei Giganti della Valle Lagarina. 1886 (Public. IX).

Dr. R. Gobelli. Gli ortotteri genuini del Trentino 1883. Dann als Public. X 1886 weiter ausgeführt.

B. Halbherr: Coleotteri finora raccolti nella Valle Lagarina. Fasc. I 1885, II 1887, Fasc. III 1888, Fasc. IV 1890.

Dr. R. Gobelli: Gli Imenotteri del Trentino. I. fasc (Public. XII.). 1887.

Ders.: Note biologiche sugli Apidi: Chalicod. muraria, Lefebvrei, Osmia cornuta e Xylocopa violacea (XIV. Public.) 1888.

Lettere inedite di Carlo Linneo a G. A. Scopoli (Public. XV) 1889.

Bonomi: Nuove contribuzioni all'Avifauna Tridentina. (Public. XVI.) 1889.

G. de Gobelli: Contribuzione alla Flora dei Contorni di Rovereto. 1890. (Public. XVIII.)

Salzburg. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. XXIX. 1889. XXX. 1890.

F. V. Zillner: Geschichte der Stadt Salzburg. II. Buch. I. und II. Hälfte. 1890.

Santiago. Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins. II. 1. 1889.

Schaffhausen. Mittheilungen der Schweiz. Entomol. Gesellschaft. VIII. 4—6. Gesch. v. *Dr. Stierlin.*

Sion. *Besse*: Liste des oiseaux palmés du Valais (Sep.-Abdr.).

Solothurn. Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft. 1886—1888/89.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der Naturwissenschaftl. Gesellschaft. 1887/88 (1889).

Stuttgart. Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. XII. 2–4. 1889. XIII. 1. 2. 1890.

Jahresh. des Vereins für Naturkunde. 46. Jahrg. 1890.

Trieste. Bollettino della Società Adriatica di Scienze naturali. Vol. XII. 1890.

Ulm. Urkunden zur Geschichte der Pfarrkirche in Ulm; mitgetheilt aus Anlass des Münsterfestes von *Bazing* u. *Veesenmeyer.* 1890.

Venedig. „Notarisia" Commentarium phycologicum. IV. 16. V. 17—20.

Prof. *G. Omboni*: Il coccodrillo fossile di Tresche. 1890.

Washington. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution:

For the year ending June 30 1886. II.

For the year ending June 30 1887. I. II.

Seventh and Eight annual report of the United States Geological Survey by *J. W. Powell.* Part I and II. 1888. 1889. I and II.

The English sparrow (Passer domesticus) in North-America by *W. B. Barrocos* (v. landwirthschaftl. Departement). 1889.

North American Fauna. I. Revision of Pocket Mice by *C. H. Merriam.* II. Fourteen new species of North American Mammals by *C. H. Merriam.* 1889.

Wernigerode. Schriften des Naturwissenschaftl. Vereines des Harzes. IV. 1889.

Wien. Verhandl. der k. k. Zoolog.-botanisch. Gesellsch. XXXIX, III. u. IV. (1889) XL. I. II. (1890).

Mittheilungen der Section für Naturkunde des Oesterr. Touristen-Club. I. 12. (1889) II. 1. 3. 4.

Mittheilungen der k. k. Geograph. Gesellschaft. XXXII. 1889.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XXXIX. 3. 4. XL. 1. 2.

Verhandl. derselben. 1889. No. 18. 1890. 1—13.

Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. IV. 4. V. 1. 3.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. XXIX 1889. XXX. 1890.

Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1888 (N. F. XXV) 1889.

Wisconsin. Proceedings of the natural History Society. 1889. pag. 191—231.

Würzburg. Sitzungsberichte der Physik.-Medicinischen Gesellschaft. Jahrgang 1889.

Zürich. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft. XXXI. 3. 4., XXXII. XXXIII. XXXIV. 1. 2. (1886 bis 1889).

Dr. R. Wolf: Astronomische Mittheilungen. LXXIV bis LXXVI.

Das Schweizerische Dreiecknetz V. Band. 1890.

Von Herrn *Fr. Rühl*: „Societas Entomologica." IV. V.

Zwickau. Jahresber. des Vereins für Naturkunde. 1889.

I.

Erstes Verzeichniss
der
ihm aus dem Canton Graubünden bekannt gewordenen
PILZE
von
P. Magnus.

Als ich im August und Sept. 1888 in Tarasp weilte, unterstützte mich Herr Dr. Killias daselbst in liebenswürdigster Weise mit Rath und That in meinen botanischen Bestrebungen. Auf den unter seiner Leitung unternommenen botanischen Ausflügen bemerkte er, dass ich auch den Pilzen meine Aufmerksamkeit zuwandte und so forderte er mich am Ende meines Aufenthaltes auf, die von mir gesammelten Pilze in den Schriften der Naturforsch. Gesellschaft Graubündens bekannt zu geben und gleichzeitig damit eine Liste der bisher aus Graubünden angegebenen Pilze zu vereinen, worin er mich unterstützen wollte. Ich sagte um so lieber zu, als ich bereits im August und September 1879 bei Pontresina einige Pilze gesammelt hatte und durch Herrn Dr. Killias auf weitere Beiträge rechnen konnte.

In der Litteratur ist verhältnissmässig wenig über die Pilze Graubündens bekannt. Ein von *G. Theobald* im Bündnerischen Monatsblatt, Bd. XII, Chur 1861, ver-

öffentlichtes Verzeichniss der essbaren und schädlichen Schwämme Graubündens theilte mir Herr Dr. Killias im Auszuge mit. In dem Verzeichnisse schweizerischer Schwämme von *J. G. Trog* (Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern Nr. 15—23) sind nach Dr. Killias keine Graubündener Standorte angegeben, und ebenso wenig in den sechs erschienenen Nachträgen von Trog und Otth. *L. Fuckel* zählt Pilze aus dem Oberengadin auf im Dritten Nachtrag zu seinen Symbolae Mycologicae (Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahr XXIX und XXX, pg. 1, sqq.). Den wichtigsten Beitrag gab *G. Winter* in dem Aufsatze „Mycologisches aus Graubünden" in der Hedwigia 1880, pg. 139, 159 und 173. Kleinere Notizen finden sich an manchen Stellen zerstreut; hier seien angeführt *G. Winter:* Fungi Helvetici novi in Hedwigia 1881, pg. 55; *G. Lagerheim:* Eine neue Entorrhiza, in Hedwigia 1888, pg. 261; *G. Lagerheim:* Ueber eine neue auf Juncus-Arten wachsende Spezies der Gattung Urocystis, in Botaniska Notiser 1888, pg. 201—203. *F. Thomas* theilt Beobachtungen über das Auftreten von Exobasidium Vaccinii Woron. im Oberengadin mit in Irmischia VI, 1886, pg. 34. Ausserdem finden sich noch an vielen Stellen Diagnosen einzelner Pilzarten aus Graubünden, die ich, soweit sie mir bekannt geworden, bei den betreffenden Arten citiren werde. In *L. Secretan:* Mycographie Suisse (Genf 1833) finden sich entweder keine Standorte angegeben oder, soweit ich durchgelesen habe, nur, solche die ausserhalb des Cantons Graubünden liegen, z. B. häufig aus der Umgegend von Luzern.

In Exsiccatenwerken sind Pilze aus Graubünden ausgegeben in *Rabenhorst-Winter* Fungi europaeï, gesammelt von *G. Winter, Wegelin* und *Pazschke*; ferner in Rehm Ascomyceten, gesammelt von *G. Winter* und eine Nummer von mir selbst. *G. Winter* hat viele Pilze aus Graubünden ausgegeben in der sechsten Centurie von Johannes Kunze Fungi selecti exsiccati, worauf mich Herr Prof. Jäggi in Zürich aufmerksam gemacht hat, der auch so freundlich war, mir sämmtliche Etiketten der aus Graubünden ausgegebenen Pilze genau abzuschreiben, wofür ich ihm meinen herzlichen Dank ausspreche. *Fuckel* hat einige der von ihm im Engadin gesammelten Pilze in seinen Fungi Rhenani exsiccati ausgegeben. Zu *P. Sydow:* Uredineen haben *Pazschke* und ich einige Nummern aus Graubünden eingeliefert. Hingegen sind nach gefälliger Mittheilung des Herrn Dr. Killias in Wartmann und Schenk: Schweizerische Cryptogamen, keine Pilze aus Graubünden enthalten.

Ausserordentlich werthvoll sind die Mittheilungen und Verzeichnisse von Pilzen, die ich durch Herrn *Dr. Killias* erhalten habe. So theilte er mir das Verzeichniss der von Herrn Dr. med. *Schneider* im Sommer 1883 zwischen Langwies und Arosa in der Höhe von 1300—2100 m. gesammelten grösseren Pilze mit. Ferner fertigte mir Herr Dr. Killias ein Verzeichniss der im Herb. *Alex. Moritzi* enthaltenen Bündner Pilze mit Standort und Datum an. Sehr wichtig sind die von Herrn Lehrer und Förster *M. Candrian* in Samaden mit gewissenhafter Treue gemalten, bei Samaden beobachten Pilze, die Herr Candrian selbst bereits z. gr. Th. genau bestimmt hat, und deren Bestimmung ich meistens leicht an den vorzüglichen Abbildungnn bestätigen konnte.

Auch erhielt ich ein Verzeichniss der von Herrn *R. v. Salis* in Graubünden beobachteten grösseren Pilzformen.

Hierzu kommen noch zwei Sammlungen unbestimmter mikroskopischer Pilze, die Herr Dr. Killias und Herr v. Salis in Graubünden gesammelt haben. Ich habe den grössten Theil derselben bestimmen können. Doch musste ich immerhin noch einen Theil dieser Sammlungen, sowie auch einen Theil der von mir selbst gesammelten Pilze unbestimmt lassen, theils, weil die Pilze noch nicht voll entwickelt oder bereits überreif waren, theils, um zu einem einstweiligen Abschlusse zu kommen. Doch hoffe ich in späteren Jahren mit der Aufzählung neuerer Funde auch diese Bestimmungen nachholen zu können. — Herrn Medicinalrath *Dr. Rehm* bin ich für die gütige Bestimmung einiger Ascomyceten zu Dank verpflichtet. Herr Dr. *O. Pazschke* in Leipzig theilte mir einige von ihm im Engadin beobachtete Arten mit.

Allen den genannten Herren, insbesondere Herrn Dr. Killias, spreche ich für ihre freundliche und werthvolle Unterstützung meinen besten Dank aus und wage die Bitte daran zu knüpfen, mir auch ferner zu Fortsetzungen dieses Verzeichnisses ihre Unterstützung zu Theil werden zu lassen und mir ausser den neueren Funden auch etwaige übersehene Literatur gütigst mitzutheilen, damit ich auch solche nachtragen kann.

Die häufiger zu nennenden Beobachter und Sammler werde ich mit folgenden Zeichen abkürzen:

Fckl. = Fuckel.
G. W. = Georg Winter.
Kls. = Dr. med. Killias in Chur und Tarasp.
v. S. = Robert v. Salis in Chur.
Schn. = Dr. med. Schneider in Langwies.
Cdr. = Lehrer und Förster Candrian in Samaden.

Hinter denjenigen Standorten, an denen ich die Pilzarten selber beobachtet und gesammelt habe, werde ich !! setzen (wie das in vielen neueren Floren-Werken geschehen ist). Hinter denjenigen Standorten, von denen mir Exemplare der Pilzarten vorgelegen haben, die ich entweder selbst bestimmt habe oder deren Bestimmung ich bestätigen konnte, werde ich hinter dem Namen der Sammler ein ! setzen. Bei einzelnen Arten, bei denen das Datum der Entwicklung in den Höhen von Interesse ist, werde ich letzteres hinzufügen und möchte auf dieses Interesse noch besonders hingewiesen haben.

Myxomycetes.

Lycogala Epidendron (L.). Bei Vulpera !! Surön im Unterengadin, Kls.!

Chytridiaceae.

Syrrhytrium aureum Schroet. Auf Hippocrepis comosa im Heuthal im Oberengadin v. Lagerheim!

G. Winter führt auch l. c. Syrrhytrium aureum Schroet. auf Viola biflora in der Innschlucht bei St. Moritz an. Dies möchte wahrscheinlich dasselbe sein, das F. Thomas in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. III, 1889, pg. 255—258, als *Synchytrium alpinum* beschrieben hat und das er in den grajischen Alpen, in den Walliser Alpen, im Tessin und Südtirol beobachtet hat. Ich konnte leider nicht ein Winter'sches Exemplar zur Untersuchung erhalten.

Peronosporeae.

Cystopus candidus (Pers.). Häufig auf Capsella bursa pastoris L. bei Tarasp und Davos!! gemein bei Chur v. S! Auf Biscutella laevigata bei Bergün G. W.

— **cubicus Lév.** Auf Centaurea Scabiosa, Wiese bei Vulpera!!

— **spinulosus dBy.** Auf Cirsium arvense Scop. bei Schuls!!

Peronospora gangliformis Berk. Auf Sonchus bei Tarasp!!

— **grisea (Ung.).** An Veronica urticifolia am Bergüner-Stein. G. W.

— **pygmaea (Ung.).** An Anemone alpina b. St. Moritz G.W., im Oberengadin Fckl. (Fungi Rhenani exsicc. 2642).

— **Potentillae dBy.** An der unteren Blattseite von Potentilla aurea und Pot. grandiflora bei St. Moritz Fckl.

— **nivea (Ung.).** (Plasmopara nivea Schroet.). Auf Aegopodium Podagrariae bei Tarasp!!, bei Pontresina!!, auf Meum Mutellina, Pontresina v. Lagerheim!; auf Pimpinella magna, Kurhaus Tarasp Kls.!

— **Knautiae Fckl.** Auf den Blättern von Knautia silvatica bei Tarasp!!; bei Vulpera Kls.!; scheint bei Tarasp recht verbreitet zu sein.

— **pusilla dBy.** Auf Geranium pratense sehr häufig auf den Wiesen bei Davos!!

— **Viciae Berk.** Auf Vicia Cracca bei Tarasp!!

— **Alsinearum Casp.** Auf Stellaria media auf dem Kirchhofe des Kapuzinerklosters in Fontana nur in der Conidienform, die die Blätter der jungen Triebe überzog, im September 1888!! Dieses Auftreten entspricht sicher einer zweiten Jahresgeneration aus den „übersommerten“ Oosporen des im ersten Frühjahre auftretenden Pilzes.

— **effusa Grev.** Auf Chenopodium bonus Henricus bei Tarasp!!

— **Violae dBy.** Auf Viola biflora, Pontresina, v. Lagerheim!

Entomophthoreae.

Empusa Muscae Cohn. Auf Musca domestica, Kurhaus Tarasp!!

Ustilagineae.

Schinzia digitata *(Lagerheim sub Entorrhiza)* **Magnus.** In den Wurzelanschwellungen von Juncus articulatus in Val Roseg bei Pontresina, v. Lagerheim l. c.

Schon in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. II, 1888, pg. 100 sq. habe ich ausgeführt, dass, da die von *C. Naegeli* in Linnaea Bd. XVI, 1842, pg. 279 sq. beschriebene *Schinzia cellulicola,* auf die Naegeli seine Gattung Schinzia begründet hat, in allen Punkten bis auf die verschiedene specifische Ausbildung des Epispors völlig mit meinen Arten übereinstimmt, *C. Weber* nicht berechtigt war, auf Grund der beobachteten Keimung der Sporen die Gattung anders, nämlich Entorrhiza, zu benennen, wie er das in der Botanischen Zeitung 1884, Sp. 369 sqq., gethan hat, weil, wie er sagt, vielleicht die Sporen des Naegeli'schen Pilzes eine andere Keimung haben könnten, und man daher seine systematische Stellung nicht kenne. Ich muss dieses als unberechtigt zurückweisen, wie von mir l. c. näher ausgeführt. — Ein anderer Einwand ist der, dass der Name „Schinzia" bereits an eine andere Gattung vergeben wäre. *Dennstädt* hat nämlich im Hortus malabaricus Vol. V, pg. 7, eine Gattung Schinza aufgestellt, aber Niemand weiss, was sie ist. *Endlicher* zieht in seinen Genera Plantarum sie mit Fragezeichen zur Gattung „Caperonia St. Hil.". Ihm folgt der ausgezeichnete Monograph und gründliche Kenner der Euphorbiaceae *J. Müller-Argov.* im Prodromus systematic. naturalis regni

vegetabilis Pars XV Sect. poster.; auch er kann sie nur mit Fragezeichen nach Endlicher hierzu ziehen und ebenso wenig hat irgend ein späterer Autor anzugeben vermocht, welcher Art Dennstätts Gattung „Schinza“ entspricht. *Th. Durand* führt sie daher in seinem Index generum Phanerogamarum nicht mal mehr als Synonym auf. Ich kann daher nicht zugeben, dass der Name „Schinzia“ bereits an eine andere Gattung vergeben ist, und muss die Nägeli'sche Bezeichnung „Schinzia“ für diese ausgezeichnete Gattung nach den Principien objectiver Gerechtigkeit festhalten.

— **Aschersoniana Magn.** In den Wurzelanschwellungen von Juncus bufonius am Statzer See zwischen St. Moritz und Pontresina massenhaft und schön entwickelt, v. Lagerheim l. c.!

Entyloma Calendulae *(Oudem.)* **dBy.** An den Blättern von Arnica montana oberhalb Celerina und besonders häufig bei St. Moritz in der Nähe der unteren Alpina, G. W. (Johannes Kunze Fungi selecti exsiccati 511).

— **Matricariae Rostr.** Auf Chrysanthemum alpinum, Val Roseg v. Lagerheim!

— **microsporum** *(Ung.)* **Schroet.** (Ent. Ungerianum dBy.). Auf Ranunculus nemorosus, Stazer Alp bei Pontresina!!

Ustilago urceolorum *(DC.)* **Tul.** (Ustil. Caricis [Pers.]). Auf Carex alba Scop. am Bergabhange zwischen Kurhaus Tarasp und Vulpera sehr verbreitet!!; auf Carex sempervirescens Vill.; am Aufstieg zum Piz Ot bei Samaden!!; im Thale des Schlatteinbaches oberhalb Celerina häufig und an mehreren Stellen im Oberengadin G. W.; an Carex curvula, Albula-Bach G. W.; auf Elyna spicata am Albula-Bach G. W.

— **Hordeï Bref.** Auf Hordeum vulgare verbreitet in den Gerstenfeldern im Unterengadin!!

— **Luzulae Sacc.** In den Fruchtknoten von Luzula spadicea im Granitgeröll der Cresta mora; am Albula-Bach sehr häufig G. W. (Joh. Kunze Fung. sel. exsic. Nr. 501).

— **Vinosa** *(Berk.)* **Tul.** In den Blüthen von Oxyria digyna am Albulapass; im Granitgeröll der Cresta mora massenhaft, G. W. (Rabenh.-Winter Fungi europaeï Nr. 2603 und Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 505).

— **Scabiosae** *(Sow.)* **Schroet.** In den Antheren von Knautia silvatica oberhalb Celerina G. W.

— **violacea** *(Pers.)* **Tul.** (Ust. antherarum [DC.] Fr.). In den Antheren von Silene nutans, Pontresina!!; in den Antheren von Dianthus superbus oberhalb Celerina G. W.

— **Bistortarum** *(Dl.)* **Schroet.** (Uredo Bistortarum α pustulata DC., Tilletia bullata Fckl.), in Beulen der Blattfläche von Polygonum Bistorta um Celerina, Fckl.

— **marginalis** *(Lk.)* **Lév.** (Uredo Bistortarum β marginalis DC.). Im angeschwollenen Rande der Blätter von Polygonum Bistorta, zuweilen in mehreren dicht am Blattrande stehenden, demselben parallelen Wülsten; ferner kann der die Sporen führende Wulst am Blattrande ununterbrochen oder mehr oder minder häufig unterbrochen verlaufen, auch an mehr oder minder grossen Theilen der Blattspreite ganz ausfallen, was namentlich an den späteren Blättern der ergriffenen Triebe von Polygonum Bistorta meist eintritt; bei Pontresina August, Sept.!!, bei Davos September!!, bei St. Moritz Juli 1871, Prof. F. Thomas! Fckl., bei Sils Juli 1869, Dr. Otto Delitzsch (Rabenhorst Fungi europaeï Nr. 1486)! — Da die Sporen

der beiden letztgenannten Arten ununterscheidbar sind, so haben manche neuere Autoren, wie z. B. *G. Winter* in: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz I, pg. 95, die Meinung De Candolle's wieder aufgenommen und betrachten sie als Formen einer Art. Man könnte dann denken, dass das verschiedene Auftreten des Pilzes in Beulen der Blattfläche oder der Randwülsten von den verschiedenen Entwickelungsstadien der Wirthspflanze zur Zeit der Infection bedingt sei. Dem möchte widersprechen, dass ich sowohl im August und September, als auch die anderen Beobachter im Juli Ustilago marginalis ganz constant in weiter Ausdehnung nur in den Randwülsten angetroffen haben und Fuckel Ust. Bistortarum (T. bullata Fckl.) nur um Celerina antraf. Ich muss daher nach dem constanten Auftreten zu allen Zeiten des Alpensommers Ust. marginalis mit Schroeter u. A. für eine eigene typische Art ansprechen.

Sphacelotheca Hydropiperis *(Schum.)* **dBy.** *(Ustilago Candollei Tul.)*. In den Fruchtknoten (Samenknospen) von Polygonum Bistorta bei Pontresina!!, auf Polygonum viviparum am Albula häufig G. W. (Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2802. — Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 502)! Auf Polygon. viviparum um St. Moritz Fckl

Urocystis Agropyri *(Preuss.)* **Schroet.** In Blättern und Blattscheiden von Triticum repens bei St. Moritz G. W. G. Winter zieht sie l. c. zu Urocystis occulta (Wallr.), was ich nicht billigen kann.

— **Junci G. Lagerheim** (Botaniska Notiser 1888, pg. 201). Auf Juncus filiformis bei Pontresina und am Statzer See, v. Lagerheim!

— **Anemones (Pers.)** (Uroc. pomphylogodes Rabenh.). Auf Ranunculus sp. bei Ardez!!, auf Anemone vernalis am Albula G. W., auf Anemone alpina im Heuthal am Bernina-Pass Fckl. — *Schroeter* zieht in der Kryptogamen-Flora von Schlesien Bd. III, pg. 280, einen Urocystis auf Pulsatilla alpina aus dem Riesengebirge zur folgenden Art. Ich habe kein Exemplar aus dem Engadin untersuchen können und gebe daher Fuckels Angabe einstweilen lieber unverändert wieder, um so mehr, da noch eine dritte Art, die von mir unterschiedene „Urocystis Antipolitana", in Betracht kommt.

— **sorisporioïdes Körn.** Auf Thalictrum minus im Oberengadin bei St. Moritz Juli 1877, Prof. F. Thomas!, bei Celerina Juli 1884, O. Pazschke (Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3107).

Protomycetes.

Protomyces pachydermus Thm. Auf Crepis paludosa bei Pontresina, v. Lagerheim!

— **macrosporus Ung.** Auf Aegopodium Podagrariae bei Tarasp und Pontresina häufig!!, auf Heracleum Sphondylium bei Davos!!

Uredineae.

Uromyces Polygoni *(Pers.)* **Fckl.** Auf Polygonum aviculare bei Baraigla, bei Tarasp viel!!, bei Davos viel!! und auch sonst sehr verbreitet!!

— **Silenes** *(Schlchtdl.)* **Fckl.** (Urom. inaequialtus Lasch.). Aecidium, Uredo- und Teleutosporen gleichzeitig auf Silene nutans im Oberengadin sehr verbreitet, so oberhalb Cele-

rina, zwischen Cresta und Dorf St. Moritz, oberhalb des Bades St. Moriz, am Wege nach der obern Alpina, G. W.

— **Trifolii** (*Hedw. fil.*) **Lév.** Auf Trifolium pratense var. nivale Sieb. bei Pontresina!! Nur Teleutosporen Anf. September beobachtet.

— **appendiculatus** (*Pers.*) **Lév.** (Uredo Phaseoli Strauss). Auf Phaseolus vulgaris in einem Garten bei Chur, v. S.!

— **Valerianae** (*Schum.*) **Fckl.** Auf Valeriana tripteris bei Tarasp!!

— **striatus Schroet.** Auf Lotus am Aufstieg von Tarasp nach Fetan Sept. 1888. — Auf Vicia tenuifolia traf ich an Abhängen bei Vulpera reichlich einen Uromyces an, der am besten mit Uromyces striatus Schroet. übereinstimmt, aber Anklänge an Uromyces Pisi darbietet. Die Membran der Teleutosporen ist kastanienbraun, nicht oder nur sehr schwach am Scheitel verdickt, der wasserhell, schwach warzenförmig bleibt (im Gegensatze zu Urom. striatus mit mehr bräunlicher kappenförmiger Spitze), mit dicht stehenden, nadelstichartigen, feinen Eindrücken auf dem Epispor, über die die für Urom. striatus so characteristischen feinen, gewundenen Längsstreifen verlaufen. In der Ausbildung des Scheitels der Membran bietet er daher entschiedene Anklänge an Uromyces Pisi (Pers.) dar, den ich im Engadin nicht beobachtet habe, auch nicht von anderen Beobachtern angegeben sah, sich aber doch vielleicht noch finden dürfte. Auch die Nährpflanze Vicia tenuifolia erinnert an Urom. Pisi, während Urom. striatus meistens an Lotus, Trifolium und Medicago-Arten aufzutreten pflegt, doch hat ihn auch Herr Oberztabsarzt *Dr. Schroeter*, dem ich ihn vorlegte, für

seinen Uromyces striatus erklärt. — Das Auftreten auf dieser Wirthspflanze und die Form des Scheitels der Teleutospore zeigen, dass Uromyces Pisi (Pers.) und Uromyces striatus Schroet. sich trotz des ausgezeichneten Characters der gewundenen Leisten auf dem Epispor recht nahe stehen und stimmt damit schön die von Schroeter festgestellte Thatsache überein, dass beide ihre Aecidium-Generation auf Euphorbia Cyparissias ausbilden. Ich fand auch Aecidium Euphorbiae Gmel. bei Tarasp auf den deformirten Trieben von Euphorbia Cyparissias und bemerkenswerther Weise am 20. August 1888 noch in voller Entwicklung mit reifen Sporen und Spermogonien, ein schöner Beleg, wie sich die Entwickelungszeit und zwar auch die relative Zeit der Entwickelung der verschiedenen Generationen derselben Art verschiebt in den Hochalpen.

Die durch den Angriff des Aecidium degenerirte Nährpflanze kann nur Euphorbia Cyparissias sein, weil Killias aus dem Unterengadin von Euphorbia-Arten nur noch Euph. carniolica und Euph. helioscopia angiebt, die beide bei der Ausbildung der beobachteten Triebe nicht in Betracht kommen. Doch waren die von Aecidium Euphorbiae Gmel. ergriffenen Triebe kräftig und mit grossen breiten Blättern versehen, was im Gegensatze zu Schroeters Angabe, dass die vom Aecidium des Uromyces striatus Schroet. ergriffenen Nährpflanzen meist kleiner bleiben und kürzere und breitere Blätter tragen, nicht ganz überstimmt.

— **Veratri DC.** Auf Veratrum album bei Parpan, v. S.!

Genistae tinctoriae (*Pers.*) **Wint.** Auf Onobrychis sativa bei Tarasp, im September nur Teleutosporen!! Ich stelle

die beobachtete Form mit Zweifel zu dieser Art, da die untersuchten Teleutosporen ein ganz glattes Epispor ohne punkt- und strichförmge Verdickungen zeigten; doch zieht Herr Oberstabsarzt *Dr. Schroeter* den ihm zugesandten Pilz auch zu dieser Art.

Ein Uromyces auf Oxytropis campestris, den *G. Winter* am Ufer des Inn bei Celerina beobachtet hatte, wird von ihm in der Hedwigia 1880 zu Uromyces punctatus Schroet., hingegen in: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz I, pg. 146, zu seiner grossen Sammelart Uromyces Genistae tinctoriae (Pers.), unter die auch *Uredo Astragali Opiz* mit inbegriffen wird, gestellt und wozu auch der eben erwähnte Uromyces auf Onobrychis sativa gezogen ist Während aber Winter den Uromyces Genistae tinctoriae (Pers.), wie alle Autoren, zu Section Hemiuromyces stellt, deren Arten eines Accidiums auf derselben Nährpflanze entbehren, giebt er in der Hedwigia an, dass gleichzeitig mit der Uredo- und Teleutosporen-Form „Spermogonien und sehr jugendliche Accidien auf den Blättern auftraten, von denen sie ein blass-röthliches, besser dunkel-fleischfarbenes Aussehen, eine etwas dickliche, fleischige Beschaffenheit erhielten". Sollten letztere Accidien (?) wirklich zu den Teleutosporen gehören, so würde es sich hier um eine andere autöcische, zur Section Auteuromyces gehörige Art handeln. Ich konnte den interessanten Pilz leider nicht untersuchen.

Ausserdem theilt Winter an derselben Stelle mit, dass er Spermogonien und ebenfalls nur jugendliche Accidien am Bergüner-Stein auf Phaca alpina gefunden hat, die

vielleicht zu *Aecidium carneum Nees* oder *Aecidium Phacae frigidae Whlbg.* gehören möchten.

— **Behenis** (*DC.*) **Ung.** Das Aecidium auf Silene inflata bei Castaneda (Calanca) Anfang November 1886, Kls.! Bemerkenswerth ist die späte Jahreszeit. — Das Aecidium könnte auch zu *Puccinia Silenes Schroet.* gehören, bei der aber die Aecidien in kleineren vereinzelteren Gruppen zu stehen pflegen als an dem gesehenen Stücke.

— **Hedysari obscuri** (*DC.*) *Carest. & Picc.* Aecidium und Teleutosporen auf Hedysarum obscurum, um Pontresina nach dem Roseg-Gletscher hin, selten, Fckl.

— **Primulae Fckl.** Fuckel gibt an, Aecidium, Uredo- und Teleutosporen auf Primula viscosa im Oberengadin an mehreren Stellen im Sommer beobachtet zu haben und zwar die Aecidien häufiger, die Uredo- und Teleutosporen seltener und citirt dazu Uromyces Primulae integrifoliae DC. Fl. fr. V, pg. 69, als Synonym. Dazu ist zunächst zu bemerken, dass Uredosporen bei dieser De Candille'schen Art kein anderer Forscher beobachtet hat, weder Niessl, noch Schroeter, noch Winter, noch ich selbst, und stellen daher die Autoren die Art allgemein zur Section Uromycopsis. Dazu kömmt, dass Fuckel in seiner Beschreibung sagt „Teleutosporis breviter anguste pedicellatis, ovatis, *laevibus*, vertice late obtuse apiculatis . . . . .“, während die Membran der Teleutosporen von Uromyces Primulae integrifoliae DC. (wenigstens auf Primula minima) dicht mit braunen Höckern besetzt ist. Uromyces Primulae Fckl. auf Primula viscosa aus dem Oberengadin könnte daher entgegen der Meinung von Fuckel vielleicht eine von Uromyces Primulae integri-

foliae DC. verschiedene Art sein. Zu diesen Uromyces Primulae Fckl. könnte auch das von Fuckel häufiger im Oberengadin beobachtete und von ihm als Entwickelungsglied des Uromyces Primulae Fckl. angesprochene Aecidium auf Primula viscosa gehören, das aber dann aus Gründen, die ich sofort darlegen werde, nicht, wie Fuckel will, mit Aecidium Primulae DC. Fl. fr. V, pag. 90 auf Primula integrifolia identisch wäre. Da Fuckel l. c. express angibt, alle drei Fruchtformen **gemeinschaftlich** auf den Blättern von Primula viscosa beobachtet zu haben, so möchte in der That Uromyces Primulae Fckl. eine gute zu Antenuromyces gehörige Art sein, zu der weder Uredo Primulae integrifoliae DC. noch Aecidium Primulae gehören und deren fernere Beobachtung sehr erwünscht und interessant wäre. Niessl erwähnt übrigens in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Pilze pg. 14, dass der echte Uromyces Primulae integrifoliae (DC.) Niessl mit warzigen Teleutosporen auf Primula villosa (= Pr. viscosa) im X^ten^ Fascikel des Erbario crittogamico Italiano ausgegeben ist.

Aecidium Primulae DC. tritt oft auf Primula integrifolia im Engadin auf; so bei Mte. Marmorè, bei Sils-Maria im Juli 1877, Prof. F. Thomas!; im Thale Avers im Juli 1882, H. Wegelin (ausgegeben in Rabenhorst Winter Fungi europaeï Nr. 2805 als Uromyces Primulae integrifoliae DC. I. Aecidium)!; am Bernhardin, Kls.!; an der Cresta mora, am Albulapass sehr häufig, Anf. August nur erst das Aecidium, G. W. l. c. (ausgegeben in Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati 519). G. Winter zieht in seinem Werke: Die Pilze Deutschlands, Oester-

reichs und der Schweiz, pag. 150, 151, dieses Aecidium zu dem Uromyces Primulae integrifoliae (DC.) und Schroeter hat ihm in seiner Bearbeitung der Pilze Schlesiens, pg. 311, darin gefolgt. Ich habe aber auf Primula minima aus dem hohen Tauern, aus Tirol und Schlesien stets nur Uromyces erhalten, obwohl dieselben meistens im Juli (aber auch noch im September) gesammelt waren, so auch in bedeutender Höhe, z. B. 2310 Met. hoch zwischen den Bergen Thörl und Gröder in Tirol von F. Thomas gesammelt. Hingegen habe ich auf Primula integrifolia stets nur das Aecidium, ebenfalls im Juli und August gesammelt, erhalten, und ist mir der Uromyces auf Primula überhaupt nicht aus dem Engadin zugekommen (auch haben ihn Winter, Wegelin und Thomas dort nicht angetroffen) und fehlt dort auch Primula minima, wie überhaupt in der ganzen Schweiz, und ist eben durch Primula integrifolia ersetzt. Ich glaube daher nicht, dass Aecidium auf Primula integrifolia und Uromyces auf Primula minima in einen Entwickelungskreis zusammengehören. Da Schroeter auf Primula Balbisii (= ciliata Moretti, einer anderen alpinen Art aus der Section Auricula) mehrere Jahre hintereinander das Aecidium (in seinem characteristischen Auftreten über die ganze Unterseite sämmtlicher Blätter) im botanischen Garten zu Breslau beobachtet hat, so ist das wahrscheinlich einem perennirenden Mycel zuzuschreiben; ebenso ist sein frühes Auftreten im Mai der tiefen Lage in Breslau zuzuschreiben. Dass Schroeter auf Primula Balbisii in keinem Jahre Teleutosporen beobachtet zu haben scheint (da er sie nicht angibt), spricht dafür, dass dieses Acci-

dium in den Entwickelungskreis einer heteröcischen Art und nicht zu Uromyces Primulae integrifoliae (DC.) gehört.

Uromyces Aconiti Lycoctoni (DC.). Auf Aconitum Lycoctonum oberhalb des Weges nach der oberen Alpina bei St. Moritz, G. W.

— **Solidaginis Niessl.** Auf Solidago virga aurea im Oberengadin verbreitet, bei Pontresina!!, bei Celerina G.W., O. Pazschke (ausg. in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3108)!, bei St. Moritz G. W. (ausgegeben in Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 514)!, zwischen Cresta und St. Moritz-Dorf G. W.

— **Phyteumatum** (*DC.*) **Ung.** Auf Phyteuma spicatum (?) bei Pontresina!!, am Abhang des Cambrena beim Lago bianco (Bernina-Pass), Prof. F. Thomas!, auf Phyteuma hemisphaericum an der Cresta mora am Albula-Pass, G. W.! G. Winter zieht zwar in: „Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz“, pg. 151 und 152, das Aecidium Phyteumatis Ung., das er auf Phyteuma orbiculare oberhalb Celerina gesammelt hat, in den Entwickelungskreis des Uromyces. Aber schon in der Hedwigia 1880 betont er das ganz getrennte Auftreten beider Pilze, und Schroeter hebt auch das Fehlen des Aecidiums in Schlesien l. c. pg. 312 hervor, weshalb er mit Recht die Zugehörigkeit des Aecidiums in den Entwickelungskreis der Uromyces bezweifelt. Auch ich habe an der Walthersdorfer Mühle in Sachsen Anfang Juni nur den Uromyces beobachtet. Was die von O. Dietel in Hedwigia 1889, pag. 184 und 185, mitgetheilte Angabe Ludwig's betrifft, dass das Aecidium Phyteumatis Ung.

im fürstlichen Parke zu Greiz stets im Frühjahre kurze Zeit dem Uromyces vorausgehe, so theilte mir Prof. *Ludwig* auf Anfrage mit, dass diese Angabe auf einem Irrthume beruhen müsse, und er hat in diesem Frühjahr 1890 bereits am 18. und 25. April den Uromyces auf Phyteuma gesammelt und mir davon mitgetheilt, ohne dass Aecidium auf den Stöcken aufgetreten ist.

— **scutellatus** (**Schrank.**) **Lév.** Auf Euphorbia Cyparissias bei Pontresina (Verdickungsstreifen des Epispors dünner und zarter, als bei der gewöhnlichen Form der Ebene)!!; beim Rosegg-Gletscher!!; bei St. Moritz, Prof. F. Thomas!; am Silser-See, Prof. F. Thomas!

— **Alchemillae** (*Pers.*) **Schroet.** (Trachyspora Alchemillae Fckl.). Auf Alchemilla vulgaris im Engadin sehr verbreitet, bei Pontresina häufig!!; bei Tarasp häufig!!; bei Davos häufig!!; am Albula-Pass, O. Pazschke.

Puccinia Galii (*Pers.*). Auf Galium Mollugo bei Tarasp!!; auf Asperula cynanchica bei Vulpera 29./8. 1889, Kls.! (nur Teleutosporen, darunter nicht selten einzellige); auf Galium silvestre auf Kalk oberhalb des Albula-Hospizes, oft am Stengel Pusteln bildend, G. W.

— **Thesii** (*Desv.*) **Chaill.** Auf Thesium alpinum bei St. Moritz!!

— **Calthae Lk.** Auf Caltha palustris am kleinen Bache zw. St. Moritz-Dorf und Cresta massenhaft, G. W. (ausg. in Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 539).

— **Gentianae** (*Strauss*) **Lk.** Bei Schuls!!; oberhalb Celerina, G. W.!; bei Pontresina!!

— **Cirsii heterophylli P. Magn.** Unter diesem Namen bezeichne ich provisorisch eine autöcische Art, die G. Winter auf Cirsium heterophyllum im August 1880 gleichzeitig

in der Aecidien- und Uredo-Form (bei meinen Exempl. wenigstens Uredo) bei St. Moritz gesammelt hat. Ich bezeichne sie so, um sie einerseits von Puccinia Hieracii zu unterscheiden, wozu sie Winter gezogen hat, andererseits, weil ich nicht wage, sie mit Puccinia Cirsii lanceolati Schroet., die den gleichen Entwickelungsgang hat und zu der sie gehören möchte, ohne ausgedehntere Erfahrung zu identificiren, bei der relativ grossen Verschiedenheiten der Nährpflanzen und der Verschiedenheiten der Standorte. Zu den beiden auf Cirsium heterophyllum beschriebenen Puccinia-Arten aus England und Dänemark, der Puccinia Andersoni Berk. & Br. und P. subtecta Rostr., die beide zur Section Micropuccinia gehören, und nach der Beschreibung von *Plowright* in *British* Uredineae und Ustilagineae, pg. 204, eine Art sein möchten, gehört sie sicher nicht. — Ob aber das Aecidium und Uredo und Puccinia in den Entwickelungskreis einer Art gehören oder ob doch etwa das Aecidium, wie das Aecidium auf Cirsium palustre, zu einer heteröcischen Puccinia gehört und die „Uredo und Puccinia" zur Puccinia Hieracii, was nach Winter's Befund nicht wahrscheinlich ist, müssen ausgedehntere Beobachtungen feststellen. Dasselbe gilt von Puccinia

— **Cirsii Erisithalis P. Magn.** (Pucc. Cirsii [Lasch.] Fckl. pr. p.). Fuckel fand Aecidium in Gesellschaft mit den Teleutosporenpilzen häufig auf Cirsium Erisithales St. Moritz gegenüber und gab dasselbe in den Fungi rhenani Nr. 2629 aus. Er zieht es zu seiner Puccinia Cirsii, wobin er auch die Formen auf Cardnus acanthoides, Carlina vulgaris etc. stellt, die nach ihrer Entwickelung zu

Puccinia Hieracii gehören. Zu letzterer Art stelle ich einstweilen auch provisorisch die anderen auf Cirsien im Engadin beobachteten Arten. Es wäre von recht grossem Interesse, deren Auftreten und Entwickelung im Engadin näher zu verfolgen und festzustellen. — Fuckel erwähnt noch l. c., dass er auf Cirsium heterophyllum an derselben Localität ein Aecidium gesammelt hat, das ihm vom eben erwähnten verschieden zu sein scheint und auf dessen Nährpflanzen er keine Puccinia-Lager traf. Wie Schroeter experimentell festgestellt hat, gehört das Aecidium auf Cirsium oleraceum in der Ebene zur Puccinia dioicae Magn.

— **Violae** (Schum.) **DC.** Aecidium auf Viola sp. im Thürligarten bei Chur, Mai, v. S.! Teleutosporen auf Viola sp. bei Parpan, August, v. S.!

— **Pimpinellae** (*Strauss*) **Lk.** Auf Meum Mutellina Gärtn., das Aecidium am Kalkfelsen nahe dem Albula-Hospiz, G. W.; zwischen Surlei-Fuorcla und Alp Sarovel 14./8. 1871, Prof. F. Thomas.! Teleutosporen auf Meum Mutellina bei Pontresina, Anf. September 1879!!. Das Aecidium ist wahrscheinlich das Aecidium Meï Schroet. = Aecid. Mei Mutellinae Wint.

— **Prenanthis** (*Pers.*) **Fckl.** Auf Mulgedium alpinum unweit des Weissensteins am Albulapass, G. W.

— **Menthae Pers.** Auf Calamintha alpina bei Tarasp.!!

— **Trollii Karst.** (P. Lycoctoni Fckl.). Aecidium und Puccinia auf Aconitum Lycoctonum oberhalb des Weges nach der oberen Alpina bei St. Moritz, G. W. und Fckl.; auf Trollius europaeus bei Cellerina, O. Pazschke.

— **graminis Pers.** Auf Triticum repens bei Tarasp häufig!!

besonders schön am Damme des Abzugsgrabens beim Kurhaus Tarasp!!. Das Aecidium auf Berberis vulgaris häufig bei Tarasp bis in den August hinein mit frischen Bechern!!; bei Schuls 26./6. 1865, Kls.!; bei Chur Juni 1877 v. S.!

— **coronata Cda.** Das Aecidium auf Rhamnus Frangula bei Chur, v. S !

— **Poarum Nielsen.** Das Aecidium (Aec. Tussilaginis Gmel.) auf Tussilago Farfara bei Vulpera 18./6. 1889, Kls ! Auf Petasites albus bei Vulpera 6. 1889, Kls.! Der Zusammenhang des Aecidiums auf Petasites albus mit Puccinia Poarum ist übrigens noch nicht experimentell festgestellt; doch ist es von dem Aecidium auf Tussilago Farfara durch kein äusseres Merkmal zu unterscheiden. Das Aecidium auf Tussilago Farfara, Uredo und Teleutosporen auf Poa nemoralis am Ufer des Schlatteinbaches oberhalb Celerina, G. W.

— **Magnusiana Körn.** Auf Arundo Phragmites bei Chur, v. S.!

— **suaveolens** (*Pers.*) **Rostr.** Auf Cirsium arvense Scop. bei Vulpera, Kls.!; Nairs, Kls.!

— **Hieracii** (Schum.) **Martius** (P. Compositarum Schlchtdl., P. flosculosorum [Alb. & Schweiz.]). Auf Aronicum Clusii im Granitgerölle der Cresta mora, G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaei 2711)!; auf Taraxacum officinale bei Tarasp!!, bei Davos!!, bei Chur!!; auf Hieracium murorum und H. vulgatum bei Pontresina!!, bei St. Moritz!!, bei Tarasp!!; auf Leontodon bei Pontresina!!; auf Crepis alpestris, Hypochoeris uniflora, Leontodon hastilis bei St. Moritz, G. W.; auf Leontodon

pyrenaicus am Albula-Pass unweit des Hospizes, G. W.; auf Cirsium spinosissimum im Morteratsch-Thal bei Pontresina!!, oberhalb St. Moritz, Prof. Kny!!, am Albula-Pass bei Ponte, G. W. (ausgegeben in J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 538); auf Cirsium acaule bei St. Moritz, G. W.!, bei Tarasp!!, bei Fetan!!, bei Fontana!!; auf Carduus crispus, Cirsium eriophorum, Cirsium heterophyllum bei St. Moritz an der Strasse nach Campfèr, G. W.; auf Hypochoeris uniflora um St. Moritz, Fckl.

— **bullata** (*Pers.*) **Schroet.** Auf Libanotis montana bei Tarasp!!; auf Peucedanum Cervaria bei Tarasp!!; auf Tommasinia verticillaris Bert. bei Chur, v. S.!

— **Acetosae** (*Schum.*) **Körnicke** (P. Rumicis Lasch.). Auf Rumex arifolius All. bei Pontresina am 30. Aug. 1879 nur Uredo!!, Waldhaus Davos im August 1878 nur Uredo, v. S.!

— **Oxyriae Fckl.** Auf Oxyria digyna auf der Alpe Corvatsch gegenüber St. Moritz, Fckl. (ausgegeben in F. rh. Nr. 2635), am Albula-Pass, 2800 m. hoch, G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3213 und J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 531)!.

— **Bistortae DC.** Auf Polygonum Bistorta sehr verbreitet bei Pontresina!!, Davos auf allen Wiesen!!, Silvaplana!!, bei Fetan!!, bei Parpan v. S.!, bei Celerina G. W. (ausg. in J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 530); auf Polygonum viviparum L. zwischen Avrona und Tarasp!!, bei Pontresina!!, am Albula, G. W.!, Rosegg-Thal, G.W.!

— **conglomerata** (*Strauss*) **Schmidt & Kze.** Auf Homogyne alpina im Oberengadin sehr verbreitet, bei Pontresina!!,

bei St. Moritz!! (ausgegeben von G. W. in J. Kunze Fungi select. exsicc. Nr. 534), am Albula-Pass oberhalb des Weissenstein, G. W., auf Senecio Doronicum bei Pontresina!!, Val Roseg, v. Lagerheim!

— **Bellidiastri G. Winter.** (Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, pg. 196; Winter zieht dort fraglich das Aecidium Bellidiastri Ung. hinzu, weshalb er Unger als Autorität dem Namen eingeklammert beifügt.) Auf Bellidiastrum Michelii oberhalb Celerina, G. W.

— **Valerianae Carest.** Auf Valeriana officinalis an den Inn-Abhängen oberhalb des Weges nach der oberen Alpina bei St. Moritz häufig; Aecidien und Teleutosporen meist gleichzeitig, G. W.!

— **Tragopoginis** (*Pers.*) **Cda.** Das Aecidium auf Tragopogon, Wiesen bei Chur, v. S.!

— **fusca Relh.** (*P. Anemones Pers.*). Auf Pulsatilla vernalis im Heuthal am Bernina-Pass, Fckl. (ausg. in F. rhen. 2623).

— **Soldanellae** (*DC.*) **Fckl.** Aecidium und Puccinia oft gleichzeitig auf derselben Pflanze. Auf Soldanella alpina oberhalb St. Moritz, auf der St. Moritzer-Alp, Fckl.; auf Sold. pusilla in Kreisform am Albula-Pass, G. W.!

— **Aegopodii** (*Schum.*) **Lk.** Auf Aegopodium Podagraria bei Tarasp!!, bei Pontresina!!; auf Astrantia minor in Val Rosegg, v. Lagerheim!; auf Imperatoria Ostruthium bei St. Moritz!!

— **enormis Fckl.** Auf Chaerophyllum Villarsii bei St. Moritz nach der oberen Alpina hin, Fckl.! (ausgeg. in Fuckel F. rhen. 2628 [Fuckel gibt fälschlich Chaerophyllum aureum an]), bei Pontresina sehr verbreitet!!, bei Sils-

Maria, Kls.! Wenn Fuckel meint, dass es eine ausgezeichnete Art sei, so möchte ich dagegen bemerken, dass sie ausserordentlich nahe der Puccinia Aegopodii steht und sich nur durch die gewaltige Grösse der Pusteln, in denen sie auf Ch. Villarsii auftritt, auszeichnet. Da sie übrigens nur noch auf der Franzenshöhe am Stilfser Joch[1] in diesem auffallenden Auftreten auf Ch. Villarsi beobachtet worden ist, so mag sie hier als locale Form durch den Fuckel'schen Namen hervorgehoben sein.

— **alpina Fckl.** Auf Viola biflora bei Pontresina!!; vereinzelt in der Innschlucht zwischen Celerina und St. Moritz, G. W.

— **Geranii silvatici Karst.** P. semireticulata Fckl., P. Fuckelii Körn. Auf Geranium bei Pontresina!!, bei St. Moritz!! (ausgegeben von G. W. in Rabenh. Winter Fungi europaeï 2906 und in Joh. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 526; von Fckl. in F. rhen. Nr. 2627).

— **Morthieri Körn.** Auf Geranium silvaticum bei Pontresina!!, bei St. Moritz!!, am Albula O. Pazschke, am Albula-Hospiz G. W., an der unteren Alpina bei St. Moritz G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3110).

— **Cunciferarum Rud.** Auf Cardamine resedifolia auf dem Piz Languard!!; auf Cardamine alpina auf dem Piz Languard!!; auf Candamine resedifolia im Granitgeröll der Cresta mova unweit des Albula-Hospizes, G. W.!; auf Cardamine alpina auf dem Velber Thörl, Dr. Arth. Krause!.

— **Drabae Rud.** Auf Draba aïzoïdes an Kalkfelsen nahe dem Albula-Hospiz, G. W., am Albula-Pass, O. Pazschke (Rabenh. Winter Fungi europaeï 3114).

[1] Diesen Standort hat mir Herr Dr. P. Dietel gütigst mitgetheilt.

— **Virgaureae** (*DC.*). Auf Solidago virga aurea bei St. Moritz!!

— **Arenariae** (*Schum.*) **Schroet.** Auf Stellaria nemorum bei Kurhaus Tarasp!!; auf Cerastium alpinum am Kalkfelsen oberhalb des Albula-Hospizes, G. W.

— **Asteris Duby.** Auf Centaurea Scabiosa am Aufstieg von Kurhaus Tarasp nach Fetan!!

— **Valantiae Pers.** Auf Gallium Mollugo bei Landquart!!

— **solida Schwein.** (P. Anemones virginianae Schwein., P. compacta dBy., P. Atragenes Fckl., P. de Baryana Thm.). Auf Atragene alpina zwischen Vulpera und Schuls!!, bei Tarasp, Kls.!, im Thale des Schlatteinbaches oberhalb Celerina häufig, G. W.!, bei der Cresta im Thale Avers, F. Käser (ausgegeben in J. Kunze Fungi selecti exsicc. Nr. 524); auf Anemone alpina um St. Moritz, Fckl. (ausg. in F. rhen. 2623), unweit der unteren Alpina bei St. Moritz, G. W. (ausg. in J. Kunze Fungi selecti exsicc. Nr. 523).

— **Veronicarum DC.** Auf Veronica urticaefolia häufig bei Tarasp im August und September!! (ausgeg. in Sydow Uredineen Nr. 81 als Puccinia Veronicae [Schum.] Wint. I. pg. 166). Viele Sporen hatten reichlich mit Promycelien gekeimt; diese hafteten fest an ihren Stielen und gehören also zur var. persistens Körn.; andere Sporen in denselben Haufen hatten nicht gekeimt und ihren dunkelbraunen Inhalt behalten; sie scheinen eine etwas stärkere Membran zu haben und lösen sich leicht z. B. durch leichte Berührung mit einer flachen Lanzettnadel von ihren Stielen ab, während es nicht durch dieselbe und stärkere Bewegungen gelingt, die ausgekeimten von ihren Stielen zu trennen. Die nicht gekeimten und sich leicht

vom Stiele abtrennen lassenden Sporen entsprechen der var. fragilipes Körn.

— **Albulensis P. Magn.** in Ber. d. D. Bot. Gesellsch., Bd. VIII, pag. 169. In der Hedwigia 1880 theilt Winter mit, dass er Puccinia Veronicae Schum. an den Stengeln und Blättern von Veronica alpina im Granitgeröll der Cresta mora nahe dem Albula-Hospiz angetroffen hat und fügt hinzu, dass der Pilz auf dieser Nährflanze einen durchaus anderen Habitus zeigt als z. B. auf Veronica urticifolia und V. spicata, da er besonders am Stengel, seltener an den Blättern, weit ausgebreitete Polster von ganz unregelmässiger Gestalt bildet, die mitunter die Unterseite der Blätter vollständig überziehen. Dieses Auftreten ist wirklich höchst auffallend; der Pilz tritt an meinen wenigen Exemplaren meist an dem oberen Theile der Internodien und dem unteren Theile der Blätter, namentlich der Blattnerven, auf; er bildet sich dort in einzelnen Häufchen unter der 2. oder 3. Zellschicht von aussen und sind die Häufchen an den Seiten erst kugelig emporgezogen, bevor sie sich durch das Aufbrechen der über ihnen liegenden Zellschichten ausbreiten. Diesem abweichenden Auftreten auf der Wirthspflanze entspricht auch eine abweichende Gestaltung der Spore. Während die Spore ebenso breit wie die von Puccinia Veronicarum DC. auf V. urticaefolia ist, nämlich 13,7 μ (Mikromillimeter), ist sie um etwa 1,6 μ constant kürzer, nämlich durchschnittlich 31,4 μ lang, während Puccinia Veronicarum DC. durchschnittlich 33 μ lang ist. Diese geringe Länge ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass die scheitelständige Verdickung des oberen Faches der Teleutospore bei meiner Puccinia Albulensis

constant viel geringer und niedriger als bei P. Veronicarum DC. ist, woran man sie unter dem Mikroscop bei einiger Uebung leicht unterscheiden kann. Deshalb kann ich sie eben nicht mit P. Veronicarum DC. identificiren und muss sie als neue, davon verschiedene Art bezeichnen. An meinen Exemplaren waren keine Sporen ausgekeimt und trennten sich sehr viele leicht vom Stiele ab. Die Teleutosporen bestehen aus zwei runden, meist isodiametrischen und an den Enden abgerundeten Theilzellen, sind in der Mitte etwas eingeschnürt, 13,7 μ breit und 31,4 μ lang; die obere Tochterzelle hat am Scheitel eine geringe Verdickung, durch die der Keimporus hindurchgeht. Durch diese niedrige apicale Verdickung unterscheidet sie sich auch von Puccinia Veronicae Anagallidis Oud., die dieser apicalen Verdickung ganz entbehrt.

Phragmidium Sanguisorbae (*DC.*) **Schroet.** Auf Poterium Sanguisorba L. an der Strasse von Tarasp nach Schuls; im September 1888 noch Uredo!!

— **Potentillae** (*Pers.*) **Wint.** (Phr. obtusum Schm. & Kze.). Auf Potentilla argentea bei Tarasp!!, bei Schuls, Kls.!

— **fusiforme Schroet.** (Phr. Rosae alpinae [DC.] Wint.). Auf Rosa alpina bei Tarasp!!; das Aecidium (Caeoma) auf den Fruchtknoten von Rosa alpina bei Ardez, Kls.!

— **Rubi Idaeï** (*Pers.*) **Wint.** (Phr. effusum Auersw.). Auf Rubus Idaeus bei Tarasp, meist Teleutosporen, August 1888!!, nur Uredo 14./6. 1889, Kls.!, bei Schuls, nur Uredo 17./6. 1868, Kls.!, bei Chur, v. S.!, bei Pontresina!!, bei St. Moritz, Fckl.

— **subcorticium** (*Schrank.*) **Winter.** Das Aecidium (Caeoma

pingue [DC.]) auf den Früchten von Rosa canina et aff. noch im September 1888 im Unterengadin sehr verbreitet, bei Tarasp!!, bei Vulpera!!, bei Ardez!!; auf den Blättern von Rosa canina im Lürlibad bei Chur, v. S.!

Endophyllum Sempervivi (*Alb. & Schwein.*) **dBy.** Auf Sempervivum sp. bei Chur Mai 1873, Kls.!

Gymnosporangium clavariaeforme (*Jacq.*) **Reess.** Das Accidium (Aec. penicillatum Oeder) auf Sorbus Aria bei Poschiavo an der Seehalde Le-Prese-Meschino, Sept., Kls.!; auf Pirus Malus bei Chur, November, v. S.!

— **Sabinae** (*Dicks.*) **Wint.** Das Aecidium (Roestelia cancellata Rabenh.) auf Pirus communis beim Kurhaus Tarasp, Kls.!, bei Chur in Gärten, Kls.!; das Gymnosporangium auf Juniperus virginica bei Chur, im Garten, Kls.

— **juniperinum** (*L.*) **Wint.** Das Accidium (Aecid. cornutum Gmel.) auf Sorbus aucuparia häufig, bei Pontresina!!, bei Kurhaus Tarasp!!, bei Vulpera, Kls.!, bei Schuls!!, bei Davos, v. S.!; auf Aronia rotundifolia bei Vulpera, 24./6. 1889, Kls.!; auf Sorb. aucuparia im Unterengadin und ob Landeck massenhaft, Kls.!; das Gymnosporangium auf Juniperus communis bei Vulpera, Kls.

Melampsora Helioscopiae (*Pers.*) **Wint.** Auf Euphorbia Cyparissias bei Kurhaus Tarasp!!; auf Euphorbia helioscopia bei Chur, Kls.!, bei Naïrs, Kls.!

— **Euphorbiae lucidae Otth.** (Mel. congregata P. Dietel). Auf Euphorbia carniolica bei Vulpera im Gebüsch!! (cf. P. Magnus in Hedwigia 1889, pg. 27).

— **farinosa** (*Pers.*). Auf Salix sp. bei Waldhaus Davos, v. S.!; auf Salix sp., Mastrils, Kls.!; auf S. grandifolia bei

Naïrs, die Uredo noch im September 1878, Kls.!; auf S. herbacea bei Pontresina!!. Fuckel gibt l. c. pg. 10 Melampsora salicina Tul. auf Salix retusa von St. Moritz oberhalb der oberen Alpina an und hat sie in den Fungi rhenani Nr. 2621 von dort ausgegeben. Ich kann ohne nähere Untersuchung nicht sagen, ob sie zu Mel. farinosa (Pers.) oder einer anderen Art gehört. Dasselbe gilt von Winter's Angabe der Mel. Salicis Capreae (Pers.) auf Salix herbacea am Albula-Pass, da Winter alle Melampsoren der Weiden in diese Art zusammenfasst.

— **epitea** (*Kze. & Schm.*) **Thm.** Auf Salix nigricans bei Tarasp nur noch Uredo im September 1888!!.

— **mixta** (*Schchtdl.*) **Schroet.** Auf Salix purpurea bei Vulpera noch Uredo 24./8. 1888!!.

— **populina** (*Jacq.*) **Cast.** Auf Populus canadensis beim Kurhause Tarasp, Kls.!; auf Populus pyramidalis und Pop. monilifera, ebenda, Kls.!; auf Popul. nigra bei Chur, Kls.!, Thürligarten bei Chur, v. S.!; auf Pop. canadensis, Halde bei Chur, v. S.!

— **betulina** (Pers.) **Tul.** Die Uredo auf Betula alba bei Kurhaus Tarasp August 1888!!, bei Tarasp Juli 1865, Kls.!

Thecopsora Padi (*Schm. & Kze.*) **Magn.** Auf Prunus Padus bei Tarasp!!.

— **Vacciniorum** (*Lk.*) **Magn.** Auf Vaccinium Myrtillus bei Pontresina!!, nahe der unteren Alpina, G. W.,; auf Vaccinium vitis Idaea zwischen Celerina und St. Moritz, G. W.

Melampsorella Cerastii (*Pers.*) **Schroet.** Auf Cerastium triviale bei St. Moritz-Dorf, G. W.!, bei Pontresina!!.

Hieran schliesse ich einige Uredo-Formen, die höchst wahrscheinlich zu Melampsoreen gehören.

Uredo alpestris Schroet. Auf Viola biflora am Bergüner Stein, G. W.

— **Pirolae** (*Gmel.*) **Mart.** Auf Pirola rotundifolia in der Innschlucht zwischen Celerina und St. Moritz, G. W.; auf Ramischia secunda bei St. Moritz, O. Pazschke.

Coleosporium Senecionis (*Pers.*) **Lév.** Auf Senecio vulgaris in der Halde bei Chur, Kls.!

— **Campanulae** (*Pers.*) **Lév.** Auf Campanula rapunculoïdes sehr verbreitet bei Tarasp und sonst im Unterengadin!!.

Chrysomyxa Rhododendri (*DC.*) **dBy.** In der Uredo im Oberengadin sehr verbreitet (vergl. darüber Magnus in De Bary's Arbeit über Aecidium abietinum in Botanische Zeitung, 37ter Bd., 1879, Sp. 783 u. 784); die Uredo-Lager brechen auch häufig am Stamme von Rhododendron ferrugineum hervor. Bei Tarasp!!, bei Davos, Uredo im Juli, v. S.!; das Aecidium (Aecidium abietinum Alb. & Schwein.) auf Picea excelsa bei Bergün 3./9. 1861, Kls.!

— **pirolata** (*Körn.*) **Wint.** Auf Pirola rotundifolia bei Celerina, O. Pazschke.

— **Empetri** (*Pers.*) **Schroet.** Die Uredo (Uredo Empetri Pers.) auf der oberen Seite der Blätter von Empetrum nigrum im Oberengadin nicht selten im Sommer, Fckl. (ausgegeben in Fung. rhen. Nr. 2697).

Isolirte Entwickelungsstadien.

Caeoma Saxifragae (*Strauss.*) **Winter.** Auf Saxifraga muscoïdes beim Albula-Hospiz, G. W.

Aecidium Actaeae Opiz. Auf Actaea spicata bei Vulpera, 6./6. 1889, Kls.!, Naïrser Au Juni 1865, Kls.!, Naïrs Aug. 1883, Kls.!

— **Aconiti Napelli** (*DC.*) **Wint.** Auf Aconitum Napellus oberhalb Guarda 28./8. 1888!!, bei Tarasp 9./6. 1870, Kls.!

— **Aquilegiae Pers.** Auf Aquilegia vulgaris bei Vulpera 20./6. 1889, Kls.!

— **Thalictri flavi** (*DC.*) (gehört nach Plowright: British Uredineae and Ustilagineae, pg. 180 und 181, zur Puccinia persistens Plowr. auf Triticum repens). Auf Thalictrum minus bei Avrona, Juli 1883, Kls.!, am Bergüner Stein, G. W.

— **Thalictri foetidi P. Magn. nov. sp.** Auf Thalictr. foetidum bei Ardez, in Val Uina, 26./7. 1878, Kls.!, 4./9. 1888 mit fast entleerten Bechern!!. Bei Ardez, wo Thalictrum foetidum sehr viel auftritt, traf ich ein eigenthümliches Aecidium auf demselben, das von Aecidium Thalictri flavi durch die Kleinheit der einzelnen Aecidiumbecher, die weit niedriger und enger als die von Aec. Th. flavi sind, weit abweicht und vom Aecidium Sommerfeltii Johans. auf Thalictrum alpinum, mit dem er in der Gestalt der Aecidiumbecher etwa übereinstimmt, sich dadurch auffallend unterscheidet, dass die Aecidienbecher auf dem vom Pilze ergriffenen und angeschwollenen Theile dicht gedrängt bei einander hervorbrechen, nicht unregelmässig weit von einander abstehen, wie das für Aecidium Sommerfeltii so characteristisch ist. Ich habe es auf den Blättern nur in kleinen Flecken oder besser Pustelchen angetroffen; hingegen traf ich es häufig

in der Inflorescenz und ebenso ist das von Herrn Dr. Killias im Jahr 1879 gesammelte Exemplar. Es verursacht in deren Axen ziemlich ausgedehnte locale Anschwellungen, die sich häufig auf die Tragblätter und Blüthenstiele mit erstrecken; es tritt auch häufig am oberen Ende des Blüthenstieles und den Theilen der Blüthe, namentlich den Carpellen, auf, die ebenfalls in Folge seines Angriffes anschwellen. Ueberall bricht es mit zahllosen, dicht gedrängt bei einander stehenden, kleinen, engen, niedrig bleibenden Aecidienbechern hervor, ein höchst characteristisches Bild so gewährend. Die Aecidiumsporen sind glattwandig. Die Wandung der Peridienzellen ist stark verdickt, zeigt die gewöhnliche Structur aus senkrecht zur Fläche gestellten, dichteren Theilchen. Ich traf am 4. September 1888 die meisten Becher entleert, an vielen Stöcken auch schon die Pilzgallen verdorben, ohne dass Stylosporen und Teleutosporen auf den Stöcken aufgetreten sind. Es ist daher sicher, wie alle Aecidien auf Thalictrum, das Glied einer heteröcischen Art.

— **Primulae DC.** Auf Primula integrifolia im Engadin ziemlich verbreitet, vgl. oben bei Uromyces Primulae Fckl.

— **Meï Schroet.** Vgl. oben bei Puccinia Pimpinellae.

— **Phyteumatis Ung.** Auf den Blättern von Phyteuma orbiculare bei Celerina im August, G. W.; vgl. das oben bei Uromyces Phyteumatum (DC.) Gesagte.

— **Periclymeni Schum.** Auf Lonicera coerulea ob Guarda 25./6. 1882, Kls.!, bei St. Moritz, Celerina, Pontresina, G. W.; auf Lonciera Xylosteum bei Naïrs nur erst Spermogonien, 19./6. 1880, Kls.!

— **Leucanthemi DC.** Auf Chrysanthemum Leucanthemum am Bergüner-Stein und oberhalb Celerina, G. W.

Aecidium *auf Cirsium eriophorum* von *Fuckel* gefunden; vgl. oben bei Puccinia Cirsii eriophori P. Magn.

— **Centaureae Scabiosae P. Magn. nov. sp.** Auf Centaurea Scabiosa bei Vulpera 24./6. 1879 und 21./6. 1889, Kls.!; alte Flecken mit bereits entleerten und eingeschrumpften Peridien bei Vulpera 16./8. 1888!!. Dieses Aecidium tritt fleckenweise auf den Blättern von Centaurea Scabiosa auf. Die Flecken sind breit roth berandet; auf der Oberseite und in der Mitte der Unterseite des Fleckens treten die Spermogonien auf; so kömmt stets in der Mitte der Unterseite des Fleckens eine Gruppe von Spermogonien zu liegen, um die herum auf der Unterseite des Fleckens die Aecidien in mehrfachen Reihen dicht gedrängt stehen, die wiederum noch ein ziemlich breiter, rothbrauner Rand des Fleckens umgibt. Selten brechen einzelne Aecidien auf der Oberfläche des Fleckens hervor. Die Aecidien sitzen im Parenchym des Fleckens tief eingesenkt. Der rothe Fleck selbst ist eine mässige Verdickung der Blattpreite, hauptsächlich hervorgebracht durch ein mächtiges pallisadenförmiges Auswachsen der 2—3 Parenchymschichten unter der Epidermis der Blattoberseite des Fleckens, an der, wie gesagt, gewöhnlich nur Spermogonien, keine Aecidien, auftreten. Später stirbt dieses ausgewachsene, inhaltsarme Parenchym ab, so dass der Flecken trocken braun wird. — Diesem Aecidium folgt nie eine Uredo- oder Teleutosporenform, sodass es sicher zu einer heteröcischen Art gehört. Es

wurde in der Umgegend von Tarasp nur an einer kleinen, ganz beschränkten Stelle bei Vulpera beobachtet.

— **Bellidiastri Fckl.** Auf den Blättern von Bellidiastrum Michelii im Heuthal am Berninapass selten, im Sommer Fckl. (ausgegeben in Fungi rhen. Nr. 2696); vgl. das oben bei Puccinia Bellidiastri G. Wint. Gesagte.

— **Pedicularis Libosch.** Auf Blättern und Blattstielen von Pedicularis silvatica um St. Moritz, selten, im Sommer, Fckl. (ausgegeb. in Fung. rhen. Nr. 2695).

* * *

Unter den im Engadin beobachteten Pilzfamilien möchten die Uredineen noch am wenigsten unvollständig beobachtet sein, da sie das besondere Interesse der Forscher fanden und die Jahreszeit des Sommers für sie die günstigste ist, was von den anderen Pilzgruppen nicht gilt. Wenn auch hier, wie das Johanson für den Norden festgestellt hat, die Zahl der Uredineen, die nur Teleutosporen und die von deren Promycelien abgeschiedenen Sporidien bilden — es sind 14 Puccinien, 3 Uromyces, wozu noch sicher *Puccinia fusca Relh.* und wahrscheinlich *Puccinia conglomerata* und *P. Bellidiastri* kommen — eine recht grosse ist, so ist doch auch die Zahl der heteröcischen Uredineen eine recht bedeutende, nämlich 14 isolirte Aecidien und das isolirte *Caeoma Saxifragae,* wozu noch *Puccinia graminis* und *P. Poarum,* deren Aecidien wir kennen, hinzukommen, während ich die anderen heteröcischen Arten, wie z. B. *Pucc. Acetosae, P. Oxyriae,* die so sehr verbreitete *Pucc. Bistortae* hier nicht in Betracht ziehen kann, da zu ihnen

eines der 14 isolirten Aecidien gehören könnte. Hier in den hohen Alpen haben sich also viele heteröcische Verhältnisse unter den Uredineen ausgebildet und man kann vielleicht behaupten, dass auch hier mit der Berberitze das *Aecidium Berberidis* und *Pucc. graminis* ihre eigentliche Heimath haben. Dabei fällt weiter auf, dass der zeitweise Unterschied der Entwickelung der Aecidien und Teleutosporen hier weit geringer ist, ja z. Th. ganz schwindet, sodass man von vielen Arten gleichzeitig die Aecidien und diesjährigen Teleutosporen sammeln kann, wie ich im August noch Aecidien, z. B. auch das Aecidium Berberidis, frisch antraf. Dieses ist natürlich, da sich hier die ganze Entwickelung in einen kurzen Zeitraum zusammendrängt und oft die Pflanzen, wie die auf ihnen schmarotzenden Pilze, durch kühle Witterung in ihrer Entwickelung beträchtlich verlangsamt werden. Dieses tritt vielleicht nirgends schlagender, als bei der Entwickelung der verschiedenen Fruchtformen der Uredineen in den hohen Alpen hervor.

Basidiomycetes.

Tremellineae.

Dacrymyces deliquescens *(Bull.)* **Duby.** (Septocolla adpressa Bon.). An alten Lärchenlatten bei Celerina, G. W.

Auricularia mesenterica *(Dicks.)* **Pers.** Bei Chur, Theobald!.

— **Auricula Judae** *(L.)* **Schroet.** (Auric. sambucina Martius). Auf Sambucus nigra bei Chur nicht selten, v. S. und Kls., auch Hb. Moritzi.

Calocera viscosa *(Pers.)* **Fr.** Bei Chur nicht selten, v. S.

Guepinia helvelloides *(DC.)* **Fr.** Pro Schirmun im Oberengadin, Cdr.

Hymenomycetes.

Exobasidiaceae.

Exobasidium Vaccinii *(Fckl.)* **Woron.** Auf Vaccinium uliginosum bei St. Moritz, Fckl. (ausg. in Fung. rhen. Nr. 2610), am Statzer-See, G. W.; auf Vacc. vitis Idaea nächst der unteren Alpina, G. W.; auf Vaccin. Myrtillus, V. uliginosum und V. vitis Idaea bei Pontresina sehr verbreitet!!; auf Vacc. uliginosum, Alp Laret bei Samaden, F. Thomas, Marmoré bei Sils-Maria, F. Thomas; auf Vacc. vitis Idaea auf den Alpen über Fetan!!, bei Avrona, Kls.!, bei Parpan, v. S.!; auf Arctostaphylos uva ursi bei St. Jon gegenüber Schuls, Kls.!, zwischen Aila und Statzer-See bei Pontresina, F. Thomas; auf Rhododendron ferrugineum (Exobasidium Rhododendri Cramer) bei Pontresina sehr verbreitet!!, Val Zuort!!.

— **Warmingii Rostr.** Auf Saxifraga aspera auf dem Munt della Bescha (Schafberg) bei Pontresina, Aug. 1888, v. Lagerheim!.

Thelephoreae.

Corticium roseum Pers. Auf Alnus, Le Prese bei Poschiavo, Kls.!, Dischmathal bei Davos, v. S.!.

Stereum tabacinum *(Sowerby.)* **Fr.** Auf Rhododendron ferrugineum bei St. Moritz, G. W. (Rabenh. Winter Fungi Europaeï Nr. 2932)!.

— **hirsutum** *(Willd.)* **Pers.** Bei Vulpera!!, bei Reichenau in Hb. Moritzi.

Aleurodiscus amorphus *(Pers.)* **Rbh.** Auf Abies alba bei Chur, Kls.!.

Craterellus clavatus *(Pers.)* **Fr.** Bei Chur selten, v. S.

Clavariaceae.

Pistillaria micans *(Pers.)* **Fr.** Auf abgewelkten Stengeln von Artemisia vulgaris bei Tarasp!!.

Clavaria Ardenia Sowerby. Oberhalb Parpan, Sept. 1837, Hb. Moritzi.

— **Ligula Schaeff.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., bei Chur nicht selten, v. S.!.

— **pistillaris L.** Bei Chur ziemlich selten, v. S.!, Pizokelwald bei Chur, Theobald, Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **aurea Schaeff.** Häufig bei Chur bis circa 1700 Met. hoch, v. S.

— **cristata** *(Holmskiold)* **Pers.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., bei Samaden, Cdr.

— **coralloides L.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **muscoïdes L.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **Botrytis Pers.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **flava Schaeff.** Ueberall im Bergwald bis in die alpine Region, Theobald, im Unterengadin gemein, Kls., bei Chur nicht selten, Kls., auch von dort im Herb. Moritzi, Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Hydnaceae.

Hydnum Erinaceus Bull. Von Theobald l. c. ohne näheren Standort angegeben.

— **coralloïdes Scop.** Chur am Pizokel, Theobald, Serneus, Theobald, im Bergell selten, v. S.

— **compactum** Pers. Bei Chur selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **repandum** L. Ob Igis gegen Valzaina, Sept. 1837, im Hb. Moritzi, Plann-God im Oberengadin, Cdr., bei Chur häufig, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **imbricatum** L. Häufig in Tannenwäldern bei Chur, Theobald, häufig in Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Polyporeae.

Merulius lacrimans Fr. Waltensburg in einem verlassenen Stalle auf Holz, Herb. Moritzi, bei Chur nicht selten und bei Tarasp, Kls.

Daedalea unicolor (*Bull.*) **Fr.** Malans 1837, Herb. Moritzi, auf Betula bei Tarasp!!.

Polyporus terrestris (*DC.*) **Fr.** Munt arütsch im Oberengadin 17./7., Cdr.

— **violaceus Fr.** Waldungen von Arosa hei Langwies, Schn.

— **versicolor** (*L.*) **Fr.** Bei Tarasp und Vulpera im Aug. 1888!!; auf Ailanthus glandulosa bei Chur, Januar 1890, Kls.!, Mastrilser Berg, Theobald!.

— **zonatus** (*Neer.*) **Fr.** Halde hinter dem Kurhause Tarasp im Sept. 1888!!, häufig bei Chur, v. S.

— **velutinus** (*Pers.*) **Fr.** Felsberg 1837, Hb. Moritzi, Malans 1837, Herb. Moritzi.

— **annosus Fr.** (Trametes radiciperda Hartig.). Halde hinter dem Kurhause Tarasp, Sept. 1888!!.

— **marginatus Fr.** Halde hinter dem Kurhause Tarasp. Sept. 1888!!.

— **pinicola** (*Swartz.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **fomentarius** (*L.*) **Fr.** In Graubünden, Theobald, l. c.

— **officinalis** (*Vill.*) **Fr.** (Boletus Laricis Jacq.). Bei Chur selten, v. S., im Oberengadin, Cdr.

— **betulinus** (*Bull.*) **Fr.** Halde hinter dem Kurhause Tarasp, im Sept. 1888 schon abgestorben!!.

— **hispidus** (*Bull.*) **Fr.** An einem Apfelbaume bei Chur, im Herb. Moritzi.

— **adustus** (*Willd.*) **Fr.** Auf Ailanthus glandulosa in Chur, Januar 1890, Kls.!

— **sulfureus** (*Bull.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **frondosus** (*Flora Danica*) **Fr.** In Graubünden, Theob., l. c.

— **umbellatus** (*Pers.*) **Fr.** In Graubünden, Theobald, l. c.

— **pictus** (*Schultz.*) **Fr.** Plann God im Oberengadin, 12./8. 1889, Cdr.

— **Schweinizii Fr.** Am Grunde eines Stammes von Larix europaea bei Pontresina!!.

— **Pes Caprae Pers.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **ovinus** (*Schaeff.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., Lenzerhaide bei Chur, v. S., Nadelwälder bei Chur, Theobald l. c.

Fistulina hepatica (*Huds.*) **Fr.** Bei Chur selten, v. S.

Boletus scaber Bull. Bei Chur selten, v. S., verbreitet in Graubünden, Theobald l. c., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., in Föhrenwäldern im Oberengadin, Cdr.

— **luridus Schaeff.** In ganz Graubünden, Theob. l. c., bei Chur häufig, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **Satanas Lenz.** Verbreitet, doch nirgends in Menge, Theobald l. c., bei Davos, v. S., Lenzerhaide, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **edulis Bull.** Häufig bis circa 1800 Met. hoch, v. S., Prätigau, Schaufigg, am Calanda, Theobald l. c., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., in Föhrenwäldern im Oberengadin, Cdr.

— **pachypus Fr.** In ganz Graubünden, Theobald l. c.

— **subtomentosus L.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., im Oberengadin, Cdr.

— **variegatus Swartz.** Im Oberengadin, Cdr.

— **piperatus Bull.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **badius Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **bovinus L.** In Graubünden verbreitet, Theobald l. c., bei Chur häufig, v. S.

— **granulatus L.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., Plann-God im Oberengadin im August, Cdr.

— **elegans Schum.** Plann-God im Oberengadin, Juli 88, Cdr.

— **luteus L.** Häufig bei Chur, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **eriophorus Rostk.** Im Oberengadin, Cdr.

Agaricini.

Lenzites abietina (*Bull.*) **Fr.** An Zäunen zu Rothenbrunnen 1837, Herb. Moritzi.

— **Sepiaria** (*Wulf.*) **Fr.** Auf dürren Tannenästen bei Avrona, Kls.!, Untervatz 1855, Theobald!, Vättis, Mai 1837, Herb. Moritzi.

— **trabea** (*Pers.*) **Fr.** Bei St. Moritz!!.

— **betulina** (*L.*) **Fr.** Kunkels 1837, Herb. Moritzi.

Schizophyllum commune Fr. Auf Ailanthus glandulosa bei Chur, Januar 1890, Kls.!, auf Erlen bei Chur, April 1837, Herb. Moritzi.

Lentinus lepideus Fr. Auf Baumstümpfen im Walde bei Roseg, August 87, Cdr.

Marasmius androsaceus (*L.*) **Fr.** Auf abgefallenen Nadeln von Picea excelsa in Wäldern bei Tarasp häufig im Herbst!!, Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **oreades** (*Bolt.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., nicht selten v. S.

Cantharellus infundibuliformis (*Scop.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **tubaeformis** (*Bull.*) **Fr.** Bei Chur nicht selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **cibarius Fr.** Häufig bei circa 1700 Met. hoch, v. S., überall in Waldungen, oft massenhaft, Theobald l. c., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., Plann-God im Oberengadin, Aug. 1887, Cdr., Flims, Unterengadin, Klosters, Kls.

Russula alutacea Pers. Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **integra** (*L.*) **Fr.** Im Oberengadin, Cdr.

— **fragilis** (*Pers.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., Planeg im Oberengadin auf der Wiese, 12./7. 1887, Cdr.

— **emetica Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **rubra** (*DC.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **adusta** (*Pers.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **nigricans** (*Bull.*) **Fr.** Chuoz-Wald im Oberengadin, Aug. 1887, Cdr.

Lactarius serifluus (*DC.*) **Fr.** Wald von Celerina im Oberengadin, Cdr.

— **volemus Fr.** Im Oberengadin, Cdr.

— **rufus** (*Scop.*) **Fr.** Häufig in der Waldung von Arosa bei Langwies, Schn.

— **pallidus** (*Pers.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **deliciosus** (*L.*) **Fr.** Häufig bis circa 1700 Met. hoch, v. S.!, häufig in den Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., Plann-God im Oberengadin, 18./8. 1889, Cdr., durch ganz Graubünden in Wäldern und Waldwiesen, besonders häufig am Städeli ob Chur, Theob. l. c.

— **piperatus** (*Scop.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **acris** (*Bolton*) **Fr.** Plann-God im Oberengadin 20./7. 1888, Cdr.

— **trivialis Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **torminosus** (*Schaeff.*) **Fr.** In Waldungen, Theobald l. c., nicht selten v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **scrobiculatus** (*Scop.*) **Fr.** Nicht selten v. S., in den Waldungen von Arosa bei Langwies der häufigste Pilz, Schn.

Hygrophorus conicus (*Scop.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **psittacinus** (*Schaeff.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **puniceus Fr.** Im Walde Plann-God im Oberengadin, 15./8. 1889, Cdr., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **pratensis** (*Pers.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **hypothejus Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **chrysodon** (*Batsch.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **eburneus** (*Bull.*) **Fr.** Nicht selten, v. S.

Paxillus atrotomentosus (*Batsch.*) **Fr.** Bei Chur, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Gomphidius glutinosus (*Schaeff.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.; häufig v. S.

— **roseus Fr.** Plann God im Oberengadin, Cdr.

Cortinarius helvolus (*Bull.*) **Fr.** Bei Cristolais im Oberengadin, Cdr.

— **bulbosus** (*Sowerby.*) **Fr.** Im Oberengadin, Cdr.

— **traganus Fr.** (Agaricus amethystinus Schaeff.). Bei Chur selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **cinereo-violaceus Fr.** Waldung. v. Arosa b. Langwies, Schn.

— **violaceus** (*L.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., im Oberengadin, Sept. 89, Cdr.

— **rufoolivaceus** (*Pers.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **coerulescens** (*Schaeff.*) **Fr.** Bei Chur selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **glaucopus** (*Schaeff.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Coprinus fimetarius (*L.*) **Fr.** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **picaceus** (*Bull.*) **Fr.** In Isla Lungia im Oberengadin, Cdr.

— **atramentarius** (*Bull.*) **Fr.** Bei Chur häufig, v. S.

— **ovatus** (*Schaeff.*) **Fr.** Bei Chur, Oberengadin etc., v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **comatus** (*Flor. Dan*) **Fr.** Bei Chur selten, v. S., Waldung von Arosa bei Langwies, Schn.

Panaeolus campanulatus (L.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Hypholoma lacrymabundus (Fr.). Bei Chur, v. S.

— **fasciculare** (Huds.). Domleschg, Mai 1837, im Herb. Moritzi.

Stropharia semiglobata (Batsch.). Zwischen Felsberg und Reichenau, Mai 1837, im Herb. Moritzi.

Psalliota compestris (L.). Durch ganz Bünden, wenn auch nirgends gemein, häufiger bei Chur, Theobald l. c., Septimer-Passhöhe, Theobald l. c., ziemlich häufig, kommt sehr hoch vor, Hörnlipass (M. Capeller) 2300 M., Churer Alpen 1900—2100 Met., v. S., bei Tarasp!!, im Oberengadin auf Wiesen und Triften, wo Pferdedünger gelegen, Cdr., häufig bei Langwies, Schn.

var. praticola Vittad. Bei Langwies, Schn.

var. vaporaria Krombh. In Chuoz, Cdr.; Candrian beobachtete und bildete ab ein Exemplar dieser Varietät, dessen Hut 25 Cm. breit und mit 8—10 Cm. hohem und 5 Cm. dickem Stiele versehen war, bei Acla Chuoz im August 1889 und fügt hinzu, dass dies das grösste von ihm bisher gefundene Exemplar ist.

— **pratensis** (Schaeff.) Wiesen bei Langwies, Schn.

Galera hypnorum (Schrank.). Nicht selten, v. S.

— **rubiginosa** (Pers.). Im Oberengadin, Cdr.

Flammula flavida (Schaeff.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Inocybe rimosa (Bull.). Planeg im Oberengadin, September 1888, Cdr.

— **lacera** (Fr.). Im Sande an Flussufern, am Flatz im Oberengadin, Cdr.

Pholiota mutabilis (Schaeff.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **squarrosus** (Müll.). Bei Chur v. S.

— **praecox** (Pers.). Planeg im Oberengadin, Oct. 1888, Cdr.

— **togularis** (Bull.). Im Chuoz-Walde im Oberengadin Ende Juni, Cdr.

— **caperata** (Pers.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Nolanea hirtipes (Schumach.). Im Oberengadin, Cdr.

— **vinacea** (Fr.). Im Oberengadin, Cdr.

— **pascua** (Pers.). Im Oberengadin, Cdr., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Leptonia euchroa (Pers.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Clitopilus prunulus (Scop.). Bei Chur nicht selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Entoloma clypeatum (L.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **helodes** (Fr.). Auf Sumpfwiesen, besonders der Acla im Oberengadin, Ende Juli, Cdr.

Pleurotus ostreatus (Jacq.). Nicht selten, v. S.

Mycena lactea (Pers.). Plann-God im Oberengadin 23. Juni 1888, Cdr.

Collybra dryophila (Bull.). Im Oberengadin, Cdr.

— **acervata** (Fr.). Plann God im Oberengadin, Cdr.

— **esculenta** (Wulf.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **collina** (Scop.). Im Oberengadin an Hügeln gewöhnlich truppweise im kurzen Grase, Cdr.

— **fusipes** (Bull.). Unteres Bergell, selten, v. S.

Clitocybe cyathiformis (**Bull.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **infundibuliformis** (**Schaeff.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **fumosa** (**Pers.**). Bei Chur selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **odora** (**Bull.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **opipara** (**Fr.**). An Wegen und im Walde überall im Oberengadin, Cdr., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **nebularis** (**Batsch.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Tricholoma melaleucum (**Batsch.**). Auf feuchten Wiesen bei Isla lungia im Oberengadin, Cdr.

— **personatum** (**Fr.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **album** (**Schaeff.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **graveolens** (**Pers.**). Cristolais bei Samaden, Juli, Cdr.

— **albellum** (**Fr.**). Auf den Wiesen im Oberengadin, Cdr.

— **gambosum** (**Fr.**). Als Agaricus Pomonae Lenz von Dr. Lenz selbst bestimmt, aus Bonaduz, 1837, im Herb. Moritzi; nicht selten bis circa 1500 Met., v. S., bei Langwies, Schn.

— **ionides** (**Bull.**) *subsp. persicolor Fr.* Bei Plann-God im Oberengadin, Juli 1888, Cdr.

— **sulphureum** (**Bull.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **saponaceum** (**Fr.**). Waldungen von Arosa b. Langwies, Schn.

— **terreum** (**Schaeff.**). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **vaccinum (Pers.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **Russula (Schaeff.).** Waldungen von Arosa bei Langwies. Schn.

— **albobrunneum (Pers.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **flavobrunneum (Fr.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **nictitans (Fr.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **equestre (L.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Armillaria mellea (Flora dan.). Bei Chur gemein v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **aurantia (Schaeff.).** Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Lepiota granulosa (Batsch.). Bei Langwies, Schn.

— **clypeolarius (Bull.).** Selten in den Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **procera (Scop.).** Chur in Tannenwäldern, eine hellere Abänderung auf Aeckern, Theobald l. c.; bei Chur nicht selten, v. S., selten in den Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

Amanita vaginata (*Bull.*) **Lamarck.** Häufig in den Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., bei Parpan, 1500 bis 1600 Met. hoch, v. S., im Oberengadin, Cdr.

— **rubescens (Fr.).** Seltener in Bünden, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **pantherina (DC.).** Waldungen von Arosa b. Langwies, Schn.

— **muscaria (L.) Pers.** Waldungen, Haiden, soweit der Baumwuchs geht, Theobald l. c., nicht selten bis circa 1700 Met., v. S., häufig in den Waldungen von Arosa bei

Langwies, Schn., im Oberengadin, bei Samaden, bei Cristolais, Cdr., bei Tarasp!!.

— **phalloïdes (Fr.).** In Tannenwäldern verbreitet, Theobald l. c., Wälder bei Chur eher selten, v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn. — Subsp. **A. vernus (Bull.)** in Waldungen, Theobald l. c.

— **caesarea** *(Scop.)* **Pers.** In den Kastanienwaldungen der transalpinen Thäler, Misoxer-Thal, Theobald l. c.

Gasteromycetes.

Lycoperdon caelatum Bull. Bei Pontresina!!, am schwarzen See oberhalb Avrona!!, nicht selten bis ca. 1600 Met., v. S., bei Langwies, Schn.

— **Bovista L.** (Lyc. giganteum Batsch, Bovista gigantea Nees). Nicht selten bis ca. 1600 Met., v. S., bei Langwies, Schn., viel auf den Bergwiesen am Paradies bei Fetan!!, Trift bei Vulpera!!, häufig im Herbst auf den Wiesen ob Schuls, bei Fetan, Guarda und weiter das Unterengadin hinauf, Kls., im Oberhalbstein, Professor Brügger.*)

*) Prof. *Dr. E. Bosshard* in Chur hatte die Gefälligkeit ein riesiges, im August 1889 bei Fetan gesammeltes Ex. dieses Pilzes einer chemischen Untersuchung zu unterziehen, welche folgendes Resultat ergab:

Gewicht frisch 6,5 Kgr.
Nach Ankunft in Chur 5,7 Kgr.
Asche 0,54 %.
Wasser 90,45 %.
Trockensubstanz 9,55 %.
Asche in Procenten der Trockensubstanz = 5,7 %.
Der Pilz enthielt also insgesammt:
280,8 gr. Mineralische Stoffe.
In der Trockensubstanz sind (nach einer Analyse von Loesecke, 1876) 50,63 % Proteïnstoffe.

— **cepaeforme** *(Wallr.)* **Bonord.** Im Oberengadin, Cdr.

— **gemmatum Batsch.** Nicht selten bis circa 1600 Met., v. S., Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn., unterhalb Valzaina in Herb. Moritzi, im Oberengadin, Cdr., Chur in Waldungen, Kls.

— **pyriforme Schaeff.** Chur an der Plessur, Theobald!, Untervatz, Theob.!, bei Langwies, Schn., im Oberengadin, Cdr.

— **hirtum** *(Pers.)* **Mart.** Im Oberengadin, Cdr.

Bovista nigrescens Pers. Ueber 6000′ (circa 1880 Met.) häufig bei Langwies, Schn., im Rosegg-Thal bei Pontresina überreif im August 1879!!, Trift bei Vulpera noch unreif im September 1888!!. Wenn man die gewaltige Schneedecke, die Alles überzieht, und die zerstörende Macht des Wassers im Frühjahre erwägt, erscheint die Annahme ausgeschlossen, dass die im August bei Pontresina überreif, d. h. mit geöffneter und auf dem Boden frei liegender Peridie, angetroffenen Exemplare vorjährige sein möchten; es zeigt vielmehr dieses Beispiel wieder, wie in den Hochalpen die ganz localen Verhältnisse und der zufällige Verlauf der Witterung weit wirksamer als in der Ebene die Zeit der Entwickelung verschieben.

Geaster rufescens (Pers.). Waldungen von Arosa bei Langwies, Schn.

— **hygrometricus (Pers.).** Häufig, v. S.

Crucibulum vulgare Tul. (Cyathus Crucibulum Pers.). Rinckenberger-Brücke auf faulem Holze, 1837, in Herb. Moritzi.

Cyathus striatus *(Huds.)* **Hoffm.** Bei Chur selten, v. S.

Sphaerobolus stellatus Tode. Bei Chur, Januar 1883, Kls.!

Ascomycetes.

Hysteriaceae.

Mytilinidion gemmigenum Fckl. An den Narben der Nadeln von Larix europaea und auf der Rinde der Zweige von Pinus Cembra bei St. Moritz, G. W.

— **acicolum Winter.** Auf dürren noch hängenden Nadeln von Juniperus nana an der Cresta mora nahe dem Albula-Hospiz.

Lophium mytilinum *(Pers.)* **Fr.** Auf der Rinde und an den Schuppen alter Zapfen von Larix bei St. Moritz, G. W. (ausgeg. in Rehm Ascomyceten, Nr. 824)!, auf dürren Aesten von Larix europaea und Pinus Cembra im Thale Avers, H. Wegelin (ausgeg. in Rabenh. Winter Fungi europaeï, Nr. 2751)!.

Lophodermium Pinastri Chev. Auf den Nadeln von Pinus Cembra bei Pontresina!!.

— **Rhododendri Ces.** An Rhododendron ferrugineum bei Pontresina am 12. September 1879 mit alten entleerten Perithecien!!.

— **arundinaceum** *(Schrad.)* **Chev.** An Phragmites communis bei Chur, v. S.!, an dürren Blättern von Sesleria disticha und S. coerulea am Albula-Pass, G. W.

Sporomega degenerans. An Aestchen von Vaccinium uliginosum am Statzer-See nahe St. Moritz, G. W.

Discomycetes.

Rhytisma salicinum *(Pers.)* **Fr.** Auf Salix Capraea bei Tarasp!!, an den Blättern von Salix retusa an der Cresta mora, G. W.

— **acerinum** *(Pers.)* **Fr.** Auf Acer. pseudoplatanus bei Chur, Kls.!

— **Bistortae** *(DC.)* **Lib.** (Pl. Crypt. Ardenn., Fasc. I, Nr. 68). Auf den Blättern von Polygonum Bistorta bei Pontresina 1./9. 1879!!, bei Parpan August 1877, v. S.! Mit grossen Zweifeln stelle ich diesen Pilz hierher. Es sind schwarze, meist auf der Oberseite des Blattes (im Gegensatze zu Libert's Beschreibung l. c. „Hypophyllum") befindliche Krusten von der Structur eines Hysteriaceen-Stromas. Anlagen von Ascusfrüchten konnte ich nicht auffinden. Sie kommen wahrscheinlich erst im nächsten Frühjahre zur Entwickelung.

Cryptomyces Pteridis (*Rebent.*) **Rhem** (*Disc. p. 107* [Dothidea Pteridis Fr.]). Auf Pteris aquilina bei Tarasp, Kls.! Mit Recht hat Rehm diesem Pilz, der bisher allgemein zu den Dothideaceen gestellt worden war, seinen Platz in die Verwandtschaft der Rhytismen angewiesen, da Bau und Entwickelung die gleichen sind und nur durch die Grössenverhältnisse der Matrices (oder Stromata) von einander principiell abweichen. Aber ich kann nicht mit Rehm übereinstimmen, dass er Rhytioma, Cryptomyces und andere Gattungen, im Gegensatze zu Hysterium und Verwandten, zu den Discomyceten stellt. Ich fasse vielmehr schon seit Jahren in meinen Vorlesungen diejenigen Ascomyceten zu einer den Discomyceten und Pyrenomyceten gleichwerthigen Abtheilung zusammen, bei denen die Schlauchschicht in einer Matrix (oder Stroma) angelegt wird und durch ihre Entwickelung den über ihr befindlichen Theil, je nach der Grösse derselben, abstösst oder aufspaltet und fasse sie unter den Hysteriaceae zu-

sammen, zu denen also ebenso gut Rhytisma und Cryptomyces, wie Hypoderma, Hysterium und Verw. gehören. Wenn ich hier gleichwohl der Anordnung von Rehm folge, so geschieht dies mit Rücksicht darauf, dass erstens die Pilze der Schweiz in seiner Bearbeitung miteinbegriffen sind und zweitens seine klassische Bearbeitung der Discomyceten ohne Zweifel von den Pilzforschern mit am häufigsten zu Rathe gezogen werden wird.

Dothiora Vaccinii Fckl. An dürren Stämmchen und Zweigen von Vaccinium uliginosum, selten, im Sommer bei St. Moritz, Fckl.

Habrostictis ocellata (*Tul.*) **Fckl.** An Salix-Aestchen bei Celerina, G. W.

Naevia diaphana Rehm. Discomycetes, p. 140 (Habrostictis diaphana Rehm in Ascomyceten Nr. 118 im 26. Berichte des Naturhistorischen Vereins in Augsburg). Auf trockenen Stengeln von Cirsium spinosissimum am Albula-Pass, G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2830)!.

— **ignobilis** *(Karsten)* **Rehm** (Trochila ignobilis Karsten). Auf trockenen Blättern von Carex curvula am Albula-Pass, G. W. (von Winter als Micropeziza subvelata Rehm ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2648 und Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 565, nach Rehm Discomyc. p. 142).

— **diminuens** (*Karsten*) **Rehm** (Trichila diminuens Karsten). Auf dürren Blättern von Carex vesicaria im Engadin (Rehm Discomyceten p. 142). Rehm bemerkt dazu l. c.: Karsten hat an Dr. Winter die deutschen Exemplare als zu vorstehender Art gehörig erklärt; dieselbe steht der

N. ignobilis sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich durch längliche stumpfe Sporen und fädige Paraphysen, dürfte aber leicht mit ihr zusammenfallen.

— **rosella Rehm.** An dürren Stengeln von Aconitum Napellus, Chrysanthemum alpinum etc. in den Hochalpen der Schweiz (Rehm Discomyceten p. 146); ähnelt sehr der Naevia diaphana, von der sie sich durch die röthliche Färbung unterscheidet.

Xylographa hemisphaerica *(Fr.)* **Fckl.** (Stictis hemisphaerica Fr.). Auf einem harten, entrindeten, dürren Ast von Pinus, nächst dem Johannisberg bei St. Moritz, Fckl. (ausgegeben in F. rhen. Nr. 2673).

— **parallela** (*Ach.*) **Fr.** Auf alten Stämmen von Pinus Cembra um St. Moritz, Fckl. (ausg. in Fungi rhen. Nr. 2672); an entrindeten Aesten von Juniperus nana nahe dem Albula-Hospiz, G. W.

Stegia alpina (*Fckl.*) **Rehm** (Naemacyclus alpinus Fckl.). An den letztjährig abgefallenen Nadeln von Larix europaea auf einer Alpe gegenüber St. Moritz unter den letzten höchst aufgestiegenen Lärchen häufig, im Sommer, Fckl. (ausgegeben in Fung. rhen. Nr. 2674).

— **subvelata Rehm var. Winteri Rehm** (Micropeziza subvelata Winter in Hedwigia 1880, pag. 176). Auf den trockenen Blättern von Carex atrata, C. curvula, Sesleria coerulea und Avena Scheuchzeri am Albula-Pass, in der Schweiz, G. W.; „unterscheidet sich durch viel grössere Schläuche und Sporen von der Stammform“, Rehm Discomyc., pg. 157.

Phragmonaevia macrospora Karst. An dürren Blätt. von Carex vesicaria im Engadin, G. W. (Rehm Discomycet. pg. 163).

Schizoxylon Berkeleyanum (*Dur. & Lév.*) **Fckl.** Auf Artemisia vulgaris bei Tarasp, 1./9. 1888!!.

Tryblidium Carestiae (*de Not.*) **Rehm.** Auf dürren Aestchen von Rhododendron ferrugineum in der Schweiz (Rehm Discomycetes p. 197).

Cenangium pithyum Fr. Auf Pinus Cembra bei St. Moritz, G. W.

Cenangella Rhododendri (*Ces.*) **Rehm** (Velutaria Rhododendri Rehm). Auf Rhododendron ferrugineum häufig bei Pontresina, bei den Bernina-Häusern u. a. a O. im Aug. und September!!, am Albula-Pass, G. W.

Tympanis Pinastri Tul. Auf Pinus silvestris bei Tarasp im September!!.

Biatorella campestris (*Fr.*) **Th. Fr.** An Holz von Pinus Cembra in den rhätischen Alpen (Rehm Discomycet. pag. 309).

Mycobilimbia Killiasii (*Hepp.*) **Rehm.** Auf dem Thallus von Peltigera canina (L.) in den Alpen Graubündens (Rehm Discomycet. pg. 328).

Coryne sarcoïdes (*Jacq.*) **Tul.** (Tremella sarcoides With.). Auf Betula (Conidienform) bei Tarasp August 1888!!, bei Chur 1837, in Herb. Moritzi.

Ascophanus pilosus Bond. Auf Cresta mora häufig, G. W. (ausgeg. in Kunze Fungi select. exsicc. Nr. 564).

Tapesia Rosae (*Pers.*) **Fckl.** Auf Rosa bei Tarasp im Sept!!.

— **leucostoma Rehm.** Auf Stengeln von Aconitum u. a. bei Celerina, G. W.

Dasyscypha bicolor (**Bull.**). An Rhododendron ferrugineum am Albula, G. W.

— **calycina** (*Schum.*) **Fckl.** Auf Pinus silvestris bei Vulpera Sept. 1888!!.

Trichopeziza relicina (Fr.). An dürren Stengeln von Aconitum Napellus und Cirsium bei Celerina, G. W.

— **sulfurea** (*Fr.*) **Fckl.** Auf dürren Stengeln von Senecio Jacquinianus bei St. Moritz, G. W.

Pithya suecica (*de By.*) **Fckl.** Auf faulenden, berindeten Aesten von Larix europaea und Pinus Cembra, auf ersteren viel häufiger, um St. Moritz, Fckl., im Oberengadin häufig, G. W.

Mollisia atrata (*Pers.*) **Gill.** Auf Oxytropis pilosa am Aufstiege nach Vulpera bei Tarasp; am 23./8. 1888 noch ohne ausgebildete Asci!!.

— **plicata Rehm.** Auf Artemisia vulgaris bei Tarasp 1./9. 1888!!.

Pseudopeziza Bistortae (*Lib.*) **Fckl.** Auf der Unterseite der Blätter von Polygonum Bistorta bei St. Moritz, Fckl.

Helotium citrinum Fr. Bei Tarasp 21./8. 1888!!, Waldschlucht unter Vulpera 22./8. 1889, Kls.!

— **scutula** (*Pers.*) **Karst.** Auf dürrer Artemisia vulgaris bei Tarasp 3./9. 1888!!, an dürren Kräuterstengeln bei St. Moritz, G. W.

— **cyathoïdeum** (*Bull.*) **Karst.** Auf Galium Mollugo bei Tarasp im September 1888!!, an Aconitum-Stengeln am Albula, G. W.

— **Rhododendri Rehm.** An dürren Aesten von Rhododendron ferrugineum am Albula und bei St. Moritz nicht selten, G. W.

— **coronatum** (*Bull.*) **Karst.** An dürren Kräuterstengeln bei St. Moritz, G. W.

— **hamulatum Rehm** (Hedw. 1881, pg. 56). Auf vorjährigen Stengeln von Senecio Jacquinianus bei St. Moritz, G. W.

— **Urticae** (*Pers.*) **Karst.** Auf dürren Stengeln von Senecio Jacquinianus bei St. Moritz, G. W.

Humaria scutellata (*L.*) **Fckl.** Auf Lehmboden im Oberengadin, Cdr.; bei Tarasp 21./8. 1888!!; Churer-Joch, circa 2000 m., 1854, Theobald!.

— **alpina Fckl.** (Hum. stercorea var. aurantiaco-flava Fckl. Symb. mycol., II. Nachtr., pg. 64). Auf vorjährigem Kuhmist um St. Moritz, Fckl.

Peziza Artemisiae Lasch. Auf dürrem Stengel von Artemisia vulgaris bei Tarasp, 1./9. 1888!!.

— **aurantia Oed.** Bei Langwies, Schn.; bei Chur, nicht selten, v. S.

— **leporina Batsch.** Bei Langwies, Schn.; bei Parpan, selten, v. S.

— **cochleata Huds.** Ziemlich selten in Graubünden, v. S.

— **acetabulum L.** Bei Chur nicht selten, v. S.

— **vesiculosa Bull.** Bei Langwies, Schn.

— **coccinea Jacq.** Nicht selten in Graubünden, v. S., Steinbachwald bei Chur, Kls.

Spathularia flavida Pers. Nicht selten in Graubünden, v. S.; Plann-God im Oberengadin, Cdr.

Verpa digitaliformis Pers. Bei Chur nicht selten, v. S.

Helvella infula Schaeff. Bei Parpan, selten, v. S.

— **crispa Fr.** Bei Chur, eher selten, v. S.

— **lacunosa Afz.** Bei Reichenau im Herb. Moritzi.

Gyromitra esculenta (*Pers.*) **Fr.** Sehr selten bei Langwies, Schn.; Roseg im Oberengadin 21./6. 1888, Cdr.

Morchella esculenta (*L.*) **Pers.** Laubwälder, Gärten in Graubünden, Theobald; bei Langwies, selten, Schn.; bei Chur häufig im Frühling, v. S., Kls.

— **conica Pers.** (Morchella esculenta δ conica Fr.). Häufig in Graubünden, Theobald; bei Chur häufig, v. S.; Domleschg im Herb. Moritzi. Geht recht hoch: in Menge ob dem Pian di S. Giacomo am Bernhardin über 1200 m., Kls.; Norbertshöhe ob Martinsbruck, bei Vulpera, Kls.; in der Ochsenalp ca. 2000 m. hoch, Ende Juli 1888, v. S.; Muntarütsch im Oberengadin 15./5. 1887, Cdr.

— **patula Pers.** (Morchella semilibera DC.). Au bei Chur, häufig v. S.

Pyrenomycetes.

Polystigma ochraceum Wahlbg. (Pol. fulvum Fr.). Auf Prunus Padus L. bei Tarasp häufig!!; Vulpera, Kls.!

— **rubrum** (*Pers.*) **DC.** Auf Prunus spinosa bei Schuls, Kls.!

Hypomyces aurantius Pers. Auf Polyporus betulinus bei Tarasp!!.

Nectria cinnabarina (*Tode*) **Fr.** Die Conidienform Tubercularia vulgaris Tode auf abgestorbenen Theilen von Acer pseudoplatanus in Naïrs, Kls.!

— **alpina G. Winter.** Auf welken und trockenen Blättern von Arabis pumila auf dem Albula nahe dem Hospiz, G. W.

— **cucurbitula (Tode).** An Zweigen von Larix europaea und Pinus Cembra bei St. Moritz, G. W.

Sordaria gigaspora Fckl. Auf Kuhmist im Heuthal am Bernina-Pass im Sommer, Fckl. (ausgegeb. in Fungi rhen. Nr. 2667).

Bertia moriformis (*Tode*) **de Not.** Mit alten Perithecien bei Tarasp, Aug. 1888!!.

Melanomma Rhododendri Rehm. Auf Rhododendron ferrugineum in der Innschlucht zwischen Cresta und St. Moritz, G. W.

Strickeria ignavis (*de Not.*) **Wint.** (Teichospora Morthieri Fckl.). Auf dürren Aestchen von Lonicera coerulea in der Innschlucht bei St. Moritz, G. W.

— **Peziza Winter** (in Hedwigia 1880, pg. 175). Auf dürren Zweigen von Myricaria germanica bei Celerina, G. W.

Lophiostoma caulium (*Fr.*) **de Not.** Auf Aconitum Napellus bei Celerina, G. W.

— **Winteri** (*Sacc.*) **Wint.** (Lophiotrema Winteri Sacc. Michelia I, p. 358). Auf Helianthemum oelandicum an der Cresta mora unweit des Albula-Hospizes, G. W.

— **insidiosum** (*Dsm.*) **Ces. & de Not.** Auf Atragene alpina im Thale des Schlatteinbaches oberhalb Celerina, G. W.

Cucurbitaria setosa Winter (*in Hedwigia 1880, pg. 175*). Auf berindeten dürren Aestchen von Myricaria germanica bei Celerina, G. W.

Ascospora Himantia (*Pers.*) **Wint.** (Asterina Himantia [Pers.] Sacc.). Auf den Blättern von Peucedanum Cervaria bei Tarasp im September 1888!! (ausgeg. in Rehm Ascomyceten Nr. 1000).

Sphaerella Compositarum Auersw. Auf Cirsium eriophorum oberhalb Celerina, G. W.

— **eriophila Niessl.** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1875, pg. 86). Auf todter Artemisia Mutellina an den Kalkfelsen oberhalb des Albula-Hospizes, G. W. (ausgegeb. in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3145)!.

— **isariphora** (*Dsm.*) **Ces. & de Not.** Auf den Blättern von Alsine verna beim Albula-Hospiz, G. W.

— **leptoascus Auersw.** Auf Bupleurum stellatum oberhalb der Wirthschaft am Rosegg-Gletscher, G. W.

— **Primulae** (*Auersw. & Heufl.*) **Wint.** (Stigmatea Primulae Awd. & Heufl., Sphaerella clandestina Niessl.). An dürren Blättern von Primula integrifolia und latifolia an der Cresta mora unweit des Albula-Hospizes, G. W.

— **Tassiana de Not.** Auf dürren Blättern von Avena Scheuchzeri am Albula-Pass unweit des Hospizes, G. W.; auf Gras bei Tarasp 17./8. 1888!!; Sph. T. **var. Primulae Rehm** (Ascomyceten Nr. 295) auf welken Blättern von Primula glutinosa auf dem Piz Rosvenna, Aug. 1888, an von dort von Hrn. Förster Rhimaté gesandten Stöcken dieser Primel!!.

Fuckel beschreibt in Symb. mycol., dritter Nachtr., pg. 18, eine

Sphaerella (?) **Aronici Fckl.**, von der er auf den lebenden Blättern von Aronicum scorpioides im Heuthal im Oberengadin nicht selten im Sommer eine Conidienträgerform (Ramularia) und eine Spermogonienform beobachtet hat.

Laestadia rhytismoïdes (*Bab.*) **Sacc.** Auf Dryas otopetala am Abstiege vom Schwarzen See im Unterengadin nach Tarasp, Aug. 1888!!.

Didymosphaeria pusilla Niessl. (Hedwigia 1881, pag. 55 [Didymella pusilla Sacc.]). Auf vorjährigen Blüthenstandsstielen von Draba aïzoïdes am Albulapass im Aug., G. W. (ausgeb. in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2852).

Venturia atriseda Rehm (Hedwigia 1882, pag. 84). Auf trockenen Stengeln von Gentiana punctata oberhalb Ponte im Oberengadin, Aug. 1882, G. W.! (ausg. in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2850).

— **Niessli Sacc.** (*Syll. I, pag. 594* [Vent. alpina Niessl in Hedwigia 1881, pg. 55]). Auf den trockenen Kapseln von Primula integrifolia, trockenen Stengeln von Gentiana lutea u. a., an der Cresta mora am Albulapass, G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi Europaei Nr. 2851).

— **confertissima** (*Fckl.*) **Magn.** Auf Geranium silvaticum L. um St. Moritz sehr häufig, G. W.!! (ausgegeb als Stigmatea confertissima Fckl. in Rabenh. Winter Fungi Europaeï Nr. 2944). — G. Winter stellt mit Recht in seinem Werke: „Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz II., pag. 434, Stigmatea Geranii Fr., weil die Perithecien erst eingesenkt sind und ihre Aussenwandung im oberen Theile nahe der Mündung mit Borsten besetzt ist, in die Gattung Venturia. Zu dieser Venturia Geranii scheint er auch diese Art zu ziehen, obgleich er nur Ger. pusillum, molle *etc.* als Nährpflanzen angibt, sodass Geranium silvaticum unter dem *etc.* einbegriffen sein müsste. Ich kann ihm darin nicht beistimmen, muss vielmehr die Unterscheidung von Fuckel auf die bedeutendere Grösse der Rasen und Perithecien bei Vent. confertissima festhalten.

— **Dickeï** (*Berk. & Br.*) **Ces. & de Not.** Auf Linnaea borealïs bei Pontresina 11./9. 1879!!. — Ist in Winter's „Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz“ nicht angegeben, wenigstens nicht unter diesem Namen. Ich besitze sie auch aus der Rostocker-Haide und dem Riesengebirge, in dem sie häufig aufzutreten scheint.

— **graminicola Wint.** (Hedw. 1880, pg. 165). Auf dürren Blättern von Avena Scheuchzeri am Albula-Hospiz, G.W.

Leptosphaeria culmicola (*Fr.*) **Auersw.** Oft gesellig an dürren Halmen der Aira montana bei Celerina, G. W.

— **culmifraga** (*Fr.*) **Ces. & de Not.** Oft gesellig an dürren Halmen der Aira montana bei Celerina, G. W.

— **culmorum** (*Auersw.*) **Wint.** Auf Luzula lutea und Luzula spadicea im Geröll der Cresta mora am Albula-Pass, G.W.

— **juncicola Rehm.** Auf dürren Halmen von Juncus trifidus auf der Cresta mora am Albula-Hospiz, G. W.

— **epicalmia** (*Riess.*) **Ces. & de Not.** Auf dürren Halmen von Luzula spadicea im Granitgeröll der Cresta mora am Albula-Pass, G. W.

— **Doliolum** (*Pers.*) **Ces. & de Not.** Auf trockenen Stengeln von Aconitum Napellus und Cirsium eriophorum bei Celerina, G. W.

var. conoïdea de Not. Auf dürren Stengeln von Artemisia vulgaris bei Tarasp 1./9. 1888!!.

— **dumetorum Niessl.** Auf abgestorbenem Dicdyledonenstengel bei Tarasp, 19./8. 1888!!.

— **macrospora** (*Fckl.*) **G. Wint.** Auf dürren Stengeln von Galium Mollugo bei Tarasp, 1./9. 1888!!.

— **modesta** (*Desm.*) **Auersw.** Auf dürren Stengeln von Aconitum Napellus, Chaerophyllum Villarsii, Valeriana officinalis bei St. Moritz, G. W.; auf Cirsium eriophorum, Imperatoria Ostruthium, Heracleum Sphondylium und Sanguisorba officinalis bei Celerina, G. W.; auf Bupleurum stellatum in der Nähe des Rosegg-Gletschers, G. W.; auf den Blüthenstielen von Saxifraga caesia am Albulapass unweit des Hospizes, G. W.

— **Winteri Niessl.** (Hedwigia 1883, pg. 1). Auf dürren Stengeln und Blättern von Plantago alpina am Albulapass bei Weissenstein, G. W.

— **megalospora Auersw. & Niessl.** Auf trockenen Stengeln von Senecio Jacquinianus zwischen Cresta mora und St. Moritz, G. W.; an Achillea millefolium an der Strasse zwischen Samaden und Celerina, G. W.

— **Silenes acaulis de Not.** Auf trockenen Blättern von Silene acaulis am Albula-Pass im August 1882, G. W. (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï 2765).

— **primulaecola** (*Winter in Hedwigia 1880, p. 166*) **Sacc.** Auf dürren Blättern und Blattstielen von Primula latifolia am Albula-Hospiz, G. W.! (ausgegeben in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2849).

— **Empetri** (*Fckl.*) **Wint.** Auf der oberen Fläche dürrer, noch hängender Blättchen von Empetrum nigrum nicht selten im Oberengadin, im Sommer, Fckl.

Pleospora discors (*Mont.*) **Ces. & de Not.** Auf Carex firma beim Albula-Hospiz, G. W.; auf Carex sempervirens oberhalb Celerina, G. W. — Var. b. valesiaca Niessl auf Carex nigra am Albulapass, G. W.

— **Elynae** (*Rabh.*) **Ces. & de Not.** (Clathrospora alpina Awld.). Auf dürren Blättern und Halmen von Carex curvula und Juncus trifidus an der Cresta mora unweit des Albula-Hospizes, G. W.

— **pyrenaïca Niessl.** Auf trifolium pratense var. nivale bei Pontresina im September 1879!!; auf Arabis pumila am Albulapass nahe dem obersten See, G. W.! (ausgeg. in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2855).

— **Anthyllidis Auersw.** Auf dürren Stengeln von Anthyllis vulneraria beim Albula-Hospiz, G. W.

— **setigera Niessl.** Auf dürren Stengeln von Helianthemum oelandicum an der Cresta mora, G. W.

— **chrysospora Niessl.** (in Hedwigia 1880, pg. 173). Auf Saxifraga muscoïdes, Sax. Aizoon, Primula latifolia, Androsace obtusifolia, Sedum atratum, Anthyllis vulneraria, Phyteuma hemisphaericum, Oxytropis campestris, Gentiana punctata, Dryas octopetala, Gaya simplex, Hieracium piliferum, Campanula Scheuchzeri, Aster alpinus, Phaca australis, Pedicularis verticillata, Bartsia alpina, Hutchinsia alpina, Myosotis alpestris, Veronica bellidioides, Anemone vernalis und Kapseln von Primula integrifolia und Rhododendron ferrugineum am Albula sehr häufig, G.W. (ausgegeb. auf Sedum atratum in J. Kunze Fungi selecti exsicc. Nr. 581).

— **nivalis Niessl.** Auf Alsine sedoïdes im Engadin, Burnat (bei Niessl Notizen über einige Pyrenomyceten, pg. 20 d. Separatabdr.); auf vorjährigen Blüthenstielen von Dryas octopetala nächst dem Albula-Hospiz, G. W.

— **Fuckeliana Niessl.** (Pl. Androsaces Fckl. in Symb. mycol. 3. Nachtr., pag. 19). Auf abgestorbener Silene acaulis am Albulapass nicht selten, G. W.! (ausgeg. in Rabenh. Winter Fungi Europaeï Nr. 2858). — Winter bemerkt in Hedwigia 1880, dass an seinem Exemplare in den Fungi rhenani Nr. 2650, wo Fuckel seine Pleospora Androsaces ausgegeben hat, die Nährpflanze derselben ebenfalls Silene acaulis ist. — Eine kleinere Form dieser Pleospora fand Winter auf Alsine recurva ebenfalls am Albula oberhalb des Hospizes.

— **phaeospora** (*Duby*) **Ces. & de Not. var. b. brachyspora Niessl.** Auf Arenaria ciliata am Albula oberhalb des Hospizes, G. W.

— **coronata Niessl.** Auf dürren Stengeln von Aconitum Napellus bei Celerina, G. W.

— **herbarum** (*Pers.*) **Rbh.** Auf dürren Stengeln von Senecio carniolicus und auf dem Holze entrindeter dürrer Aeste von Juniperus nana an der Cresta mora am Albulapass, G. W.; auf Sanguisorba officinalis und Plantago alpina bei Celerina, G. W.

Ophiobolus acuminatus (*Soweib.*) **Duby.** Auf Cirsium eriophorum oberhalb Celerina, G. W.

Valsa leioplaca (*Fr.*) **Nke.** (Eutypa leioplaca Tul.). Bei Tarasp 26./8. 1888!!.

Diatrype Stigma (*Hoffm.*) **de Not.** Auf Betula bei Tarasp 19./8. 1888!!; auf Fagus silvatica, Untervatz, October 1855, Theobald!.

— **disciformis** (*Hoffm.*) **Fr.** Auf Erlenrinde in Alveneubad, Kls.; auf Salix in der Au bei Chur, v. S.!

Hypoxylon multiforme Fr. Auf Betula alba bei Tarasp im August 1888!!.

— **serpens** (*Pers.*) **Fr.** Bei Tarasp 1./9. 1888!!.

— **fuscum** (*Pers.*) **Fr.** Auf Erlenrinde bei Flims, Mai 1882, Kls.!; auf Fagus silvatica im Schwarzwalde b. Chur, Kls.!

— **coccineum Bull.** Untervatz 14./10. 1855, Theobald!.

Phyllachora Campanulae (*DC.*) **Fckl.** Auf den frischen Blättern von Campanula rapunculoides bei Tarasp am waldigen Aufstieg nach Vulpera!!, bei Pontresina!!, im Aug. und September.

— **Podagrariae** *(Roth.)* **Karst.** (Phyll. Aegopodii Fckl.). Auf Aegopodium Podagrariae bei Pontresina!!, bei Tarasp!!.

— **Trifolii** *(Pers.)* **Fckl.** Auf Trifolium medium bei Ardez, Kls.!; auf Trifolium alpinum um St. Moritz, Fckl.

Dothidella betulina *(Fr.)* **Sacc.** (Phyllachora betulina Fckl.). Auf den Blättern von Betula alba bei Avrona oberhalb Tarasp im September!!.

Dothidea insculpta Wallr. An Zweigen von Atragene alpina oberhalb Celerina, G. W.

— **melanoplaca Desm.** Exsicc. III. 91, Saccardo in Michelia I. pg. 53. Auf welken Blättern von Veratrum im Val Tuoi bei Guarda im Unterengadin 29./8. 1888!!. Es ist ein weites, schwarzes Stroma mit jungen Perithecienanlagen und gehört wahrscheinlich zu Euryachora oder Phyllachora, wie Saccardo l. c. mit Recht bemerkt.

Perisporiaceae.

Sphaerotheca Castagneï Lév. Auf Taraxacum officinale viel bei Kurhaus Tarasp!!, bei Davos-Platz!!; auf Alchemilla vulgaris bei Davos-Platz!!; auf Senecio spathulaefolius bei Parpan, v. S.!

Erysiphe Linkii Lév. Auf Artemisia vulgaris bei Tarasp!!.

— **graminis DC.** Auf einem Grase bei Davos, v. S.!; die Oidiumfructification auf Dactylis glomerata bei Vulpera 10./6. 1889, Kls.!

— **communis** *(Wallr.)* **Fr.** Auf Thalictrum aquilegiaefolium auf der Erlenau bei Kurhaus Tarasp!!; auf Delphinium im Thürligarten bei Chur, v. S.!; auf Ranunculus lanuginosus bei Naïrs, Kls.!

Uncinula Aceris *(DC.)* **Sacc.** Auf Acer campestre im Lürlibad bei Chur, v. S.!

— **Tulasneï Fckl.** Auf Acer pseudoplatanus bei Chur, v. S.!

Phyllactinia suffulta *(Rebent.)* **Sacc.** (Ph. guttata Lév.). Auf Alnus im Fürstenwald bei Chur, v. S.!

Lasiobotrys Lonicerae Kze. & Schm. Auf Lonicera coerulea zwischen St. Moritz und Cresta, G. W. (ausgegeben in J. Kunze Fungi selecti exsicc. Nr. 573); auf Lonicera Xylosteum bei Vulpera, 25./8. 1888!!; auf Lonicera coerulea im Fexthal bei St. Maria, Prof. F. Thomas!.

* * *

Conidienfructificationen unbekannter Ascomyceten.

(Fungi imperfecti.)

Ramularia filaris Fresen. Auf Blättern von Senecio Doronicum bei St. Moritz, G. W.; auf Blättern von Senecio Fuchsii Gmel. bei Tarasp, Aug. 1888!!.

— **Geranii** *(Westdp.)* **Fckl.** Auf Geranium pusillum bei Bergün, G. W.; auf Geranium silvaticum im Oberengadin verbreitet, G. W.!!; auf Geranium pratense bei Tarasp 16./8. 1888!!.

— **Napelli Spegaz.** Auf Aconitum Napellus bei St. Moritz, G. W.

— **Virgaureae Thm.** Auf Solidago virga aurea bei Celerina, G. W.

— **arvensis Sacc.** Auf Potentilla argentea bei Ardez, Sept. 1888!!; auf Potentilla reptans bei Tarasp, Aug. 1888!! und bei Vetan 21./7. 1889, Kls.!

— **macrospora Fresen.** Auf Campanula rapunculoïdes bei Tarasp an vielen Stellen, namentlich häufig an der Strasse nach Schuls, Aug. 1888!!, bei Vulpera 20./6. 1886, Kls.!

— **Epilobii Thm.** Auf Epilobium angustifolium (mit Anfängen von Perithecien) bei Tarasp 7./9. 1888!!.

— *nahe verwandt der* **R. pratensis Sacc.** Auf Rumex scutatus bei Ardez 4./9. 1888!!.

— **sambucina Sacc.** Auf Sambucus racemosa bei Kurhaus Tarasp 20./6. 1889, Kls.!

Ovularia pusilla *(Ung.)* **Sacc.** (Ramularia pusilla Ung.). Auf Alchemilla vulgaris bei St. Moritz, G. W., am Albulapass, G. W. (ausgegeben als Ramul. pusilla Ung. in J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 599). — Winter bemerkt dazu in Hedwigia 1880, dass ihm Ram. aplospora Speg. Decad. mycol. Nr. 105 und Michelia II, pg. 170, damit identisch scheint. — Bei Davos-Platz Sept. 1888!!, bei Tarasp Sept. 1888!!.

— **Schroeteri** *(Kühn)* **Sacc.** Auf Alchemilla vulgaris bei Vulpera 28./6. 1889, Kls.! — Wie Saccardo in Sylloge IV. pg. 140 die specifische Verschiedenheit beider Arten schon sehr bezweifelt, muss auch ich das thun.

— **Bistortae** *(Fckl.)* **Sacc.** Auf Polygonum Bistorta L. bei Pontresina September 1879!!.

— **obliqua** *(Cocke)* **Oudem.** Auf Rumex crispus bei Nairs, Kls.!; auf Rumex alpinus mit Anfängen der Perithecien der Sphaerella Rumicis Fckl. im hellen Theile der Blattflecken bei Davos-Platz 8./9. 1888!!.

— **primulana Karst.** Auf Primula officinalis bei Vulpera 4./7. 1889, Kls.!

Bostrichonema alpestre Ces. (Scolicotrichum Ungeri Voss.). Auf den lebenden Blättern von Polygonum viviparum oberhalb Celerina, G. W., bei Vulpera Juni 1889, Kls.!

Didymaria melaena (*Fckl.*) **Sacc.** (Ramularia melaena Fckl. Symb. mycol. 3. Nachtr., pag. 35). Auf der Unterseite lebender Blätter von Cirsium heterophyllum um St. Moritz, selten, im Sommer, Fckl.

Passalora polythrincioïdes Fckl. Auf den lebenden Blättern von Imperatoria Ostruthium im Oberengadin verbreitet, G. W.

Cercospora Jacquiniana Thm. Auf den lebenden Blättern von Senecio Jacquinianus bei Celerina, G. W.!

Cercosporella rhaetica Sacc. & Wint. (in Hedwigia 1883, p. 175). Auf den Blättern von Imperatoria Ostruthium L. bei St. Moritz, August 1882, G. W.! (ausgegeben mit Diagnose in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2976).

Fusciladium pirinum Fckl. Auf den Blättern von Pirus communis im Thürligarten bei Chur, v. S.!

Cladosporium aecidiicolum Thm. Auf Aecidium Berberidis bei Kurhaus Tarasp, 22./8. 1888!!.

Cylindrosporium inconspicuum Wint. (in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 3178). Auf den Blättern von Lilium Martagon ob Ardez 20./6. 1889, Kls.! — Da dieser Pilz nicht in Saccardo Sylloge Vol. III steht, lasse ich hier die Diagnose folgen, die G. Winter l. c. gibt: Acervuli nulli, Sporae in maculis irregularibus, usque 20 μ longis, saepe confluentibus, totum fere folium occupantibus, pallide fuscis, exaridis, demum centro pallidioribus, amphigenae, filiformi-cylindraceae, utrinque attenuatae, 3—5

septatae, interdum curvatae, hyalinae, 60—100 μ long., 3,5 μ cr.

— **veratrinum Sacc. & Wint.** (in Hedwigia 1883, pg. 14). Auf Veratrum Lobelianum bei Celerina, O. Pazschke.

Darluca Filum (*Biv.*) **Cast.** Auf Uredo auf Arrhenatherum elatius bei Landquart 9./9. 1888!!. — Die Uredo war durch die Darluca schon so angegriffen, dass sich die Spezies nicht mehr feststellen liess.

Phoma Gentianae J. Kühn (in Rabenh. Winter Fungi europaeï Nr. 2893). Auf Gentiana ciliata in Val Zuort bei Tarasp auf von Herrn Dr. Schaal dort im Aug. 1888 gesammelten Exemplaren der Gentiana ciliata!!.

Sphaeropsis Visci (*Sollm.*) **Sacc.** Auf abgefallenen Blättern von Viscum album bei Chur im April 1877, v. S.!

Entomosporium Mespili (*DC.*) **Sacc.** (Morthiera Mespili Fckl.). Auf Cotoneaster tomentosus bei St. Moritz, G. W.; auf Cotoneaster vulgaris und Cot. tomentosa überall bei Kurhaus Tarasp, Vulpera, Schuls, Schloss Tarasp u. s. w., August und September!!, bei Guarda, Kls.!

Leptothyrium pictum Berk. & Br. Auf Lonicera coerulea am Albula und im Oberengadin verbreitet, G. W. (ausgeg. in J. Kunze Fungi selecti exsiccati Nr. 591).

Ascochyta Arnicae Fckl. Auf der Oberseite des Blattes von Arnica montana um St. Moritz nach der Meierei zu, selten, im Sommer, Fckl. (ausgegeb. in Fungi rhen. Nr. 2698) und G. W.

— **Scabiosae Rbh.** Auf Knautia silvatica bei Tarasp im Aug.!!, bei Naïrs im Juli, Kls.!

Septoria Farfarae Pass. Auf Petasites albus Gaertn. bei Tarasp im August!!.

— **Polygonorum Dsm.** Auf Polygonum Persicaria bei Chur im Sept. 1889, Kls.!

— **Vincetoxici** (*Schub.*) **Auersw.** Auf Cynanchum Vincetoxicum bei Tarasp 20./8. 1888!!, bei Schuls 28. Aug. 1880, Kls.!

— **Visci Bresad.** (in Rabenh. Winter Fungi europaeï 2994). Auf Viscum album bei Chur, v. S.!

— **piricola Dsm.** Auf Pirus communis im Thürligarten bei Chur, v. S.!

— **Heracleï Dsm.** Bei Churwalden, G. W.

— **Grossulariae (Lib.).** Auf Ribes alpinum oberhalb Ponte im Oberengadin, G. W.

Phyllosticta cornicola (*DC.*) **Rbh.** Auf den Blättern von Cornus sanguinea bei Chur im September 1888!!, Lürlibad bei Chur im October, Kls.!

— **Iuglandis** (*DC.*) **Sacc.** Araschgen bei Chur, v. S.!, Oldis bei Haldenstein, v. S.!

— **limbalis Pers.** (Depazea buxicola Fr.). Auf den Blättern von Buxus sempervirens im Thürligarten bei Chur im April 1879, v. S.!

Asteroma Polygonati DC. (Asteroma reticulatum Fr.). Auf Polygonatum bei Tarasp im Aug. 1888!!.

Nachtrag.

Während des Druckes sandte mir Herr Dr. Killias von ihm hauptsächlich im Herbste 1890 gesammelte Pilze zu, die theils neue Arten, theils neue Wirthspflanzen, theils neue Standorte enthalten und daher hier gleich mitgetheilt sein mögen.

Entyloma Calendulae Oud. Auf Hierac. murorum, Vulpera, Kls.!

— **Uromyces Geranii** (*DC.*) **Otth & Wartm.** Das Aecidium auf Geranium silvaticum, Vulpera, 7./7. 1890, Kls.! (Bei Berlin tritt das Aecidium auf Geranium im *Mai* auf.)

— **Trifolii** (*Hedw. fil.*) **Lév.** Auf Trifolium medium, Teleutosporen Vulpera 21./7. 1890, Kls.!

Puccinia Pimpinellae (*Strauss*) **Lk.** Das Aecidium auf Pimpinella major., Vulpera 11./6. 1890, Kls.!

— **graminis Pers.** Auf Triticum caninum bei Schuls, Kls.!

Phragmidium fusiforme Schroet. var. cylindricum Kcke. (in Hedwigia, 16. Bd., 1877, pg. 21). Auf Rosa alpina viel bei Pontresina!!. — Auf den Fruchtknoten von Rosa alpina traf Herr Dr. Killias massenhaft das Caeoma pingue (DC.) Tul. hinter Vulpera im Juli 1890. Ich habe oben diese Form zu Phragmidium fusiforme Schroet. gestellt. Aber sowohl auf den von Herrn Dr. Killias bei Ardez gesammelten, als auf den mir von ihm gesandten Exemplaren von Vulpera ist kein Uredo oder Phragmidium auf den Blättern aufgetreten. Auch erwähnen Schroeter und Winter bei der Beschreibung des Phragmidium fusiforme nicht diese auffallende Aecidiumform, die sie hingegen wohl von dem Phragmidium subcorticium (Schrk.) Wint. angeben. Es wäre daher noch durch genauere Beobachtungen die Zugehörigkeit dieses so oft bei Vulpera die Früchte von Rosa alpina befallenden Caeoma zum Phragmidium fusiforme festzustellen, da es auch z. B. ein isolirtes Caeoma (einer heteröcischen Art) sein könnte.

Chrysomyxa Rhododendri (*DC.*) **dBy.**, das Aecidium (Aecidium abietinum Alb. & Schwein.). Auf den Nadeln von Picea excelsa bei Vulpera 9./9. 1890, Kls.! — Herr

Dr. Killias traf es ausserdem 1890 in Scarl, Flüela-Pass und ob Klosters. In früheren Jahren hatte er es beobachtet besonders massenhaft auf dem Albula, Nordseite, auf der Höhe des Maloja-Passes, des Bernhardin und in Cavaglia ob Poschiavo.

Uredo Pirolae (*Gmel.*) **Mart.** Auf Pirola uniflora, Val d'Uina 21./6. 1890, Kls.!

Thelephora caryophyllea (*Schaeff.*) **Pers.** Am Wege gegen Vulpera auf feuchter Erde, Kls.!

Stereum hirsutum (*Willd.*) **Pers.** An der Rinde von Salix Capraea, Chur, Kls.!

Calocera viscosa (*Pers.*) **Fr.** Wald von Vallaccia, Kls.!

Clavaria Ligula Schaeff. Wald von Vallaccia, Kls.!

— **formosa Pers.** Wald von Vallaccia, Kls.!

Hydnum scrobiculatum Fr. Im Walde unter Vulpera auf dem Boden zwischen Hylocomium triquetrum, Kls.!

Rhizomorpha subcorticalis Pers. gehörig zu *Armillaria mellea* (*Flor. Dan.*). An einem modernden Tannenstrunk im Walde von Aschera, Kls.!

Spathularia flavida Pers. Im Walde von Vallaccia, Kls.!

Polystigma rubrum. Auf Prunus spinosa, Naïrs, Kls.!

Valsa oxystoma Rehm. Auf Erlenrinde, Churer-Au, 25./4. 1890, Kls.!

Hypoxylon fuscum (*Pers.*) **Fr.** Auf Erlenrinde, Churer-Au, Kls.!

Septoria Vincetoxici (*Schub.*) **Auersw.** Auf Cynanchum Vincetoxicum, Naïrs, Kls.!

Index generum.

Acospora 59
Aecidium 32
Aleurodiscus 38
Amanita 48
Armillaria 48
Ascochyta 70
Ascophanus 55
Asteroma 71
Auricularia 36
Bertia 58
Biatorella 55
Boletus 40
Bostrichonema 69
Bovista 50
Caeoma 31
Calocera 36, 73
Cantharellus 42
Cenangium 55
Chrysomyxa 31, 72
Cladosporium 69
Clavaria 38, 73
Clitocybe 47
Clitopilus 46
Coleosporium 31
Collybra 46
Coprinus 44
Corticium 37
Cortinarius 44
Cercospora 69
Cercosporella 69
Coryne 55
Craterellus 38
Crucibulum 50
Cryptomyces 52
Cucurbitaria 59
Cyathus 50
Cylindrosporium 69
Cystopus 5
Dacrymyces 36
Daedalea 39
Darluca 70
Dasyscypha 55
Diatrype 65
Didymaria 69
Didysmosphaeria 60
Dothidea 66
Dothidella 66
Dothiora 53
Empusa 7
Endophyllum 29
Entoloma 46
Entomosporium 70
Entyloma 8, 72
Erysiphe 66
Exobasidium 37
Fistulina 40
Flammula 45
Fusciladium 69
Galera 45
Geaster 50
Gomphidius 44
Guepinia 37
Gymnosporangium 29
Gyromitra 57
Habrostictis 53
Helotium 56
Helvella 57
Hydnum 38, 73
Hygrophorus 43
Hypholoma 45
Hypomyces 58
Hypoxylon 65, 73
Humaria 57
Inocybe 45
Lactarius 42
Laestadia 60
Lasiobotrys 67
Lentinus 42
Lenzites 41
Lepiota 48
Leptonia 46
Leptosphaeria 62
Leptothyrium 70
Lophiostoma 59
Lophium 51
Lophodermium 51
Lycogala 5
Lycoperdon 49
Marasmius 42
Melampsora 29
Melampsorella 30
Melanomma 59
Merulius 39
Mollisia 56
Morchella 57
Mycena 46
Mycobilimbia 55
Mytillinidion 51
Naevia 53

Nectria 58
Nolanea 46
Ophiobolus 65
Ovularia 68
Panaeolus 45
Passalora 69
Paxillus 44
Peronospora 6
Peziza 57
Pholiota 46
Phoma 70
Phragmidium 28, 72
Phragmonaevia 54
Phyllachora 65
Phyllactinia 67
Phyllosticta 71
Pistillaria 38
Pithya 56
Pleurotus 46
Polyporus 39
Polystigma 58, 73
Protomyces 11
Psalliota 45
Pseudopeziza 56
Puccinia 19, 72
Ramularia 67
Rhizomorpha 73
Rhytisma 51
Russula 42
Schinzia 7
Schizophyllum 41
Schizoxylon 55
Septoria 70, 73
Sordaria 58
Spathularia 57, 73
Sphacelotheca 10
Sphaerella 59
Sphaerobolus 50
Sphaeropsis 70
Sphaerotheca 66
Sporomega 51
Stereum 37, 73
Strickeria 59
Stropharia 45
Synchytrium 5
Tapesia 55
Thecopsora 30
Thelephora 73
Tricholoma 47
Trichopeziza 56
Tryblidium 55
Tympanis 55
Uncinula 67
Uredo 31, 73
Urocystis 10
Uromyces 11, 72
Ustilago 8
Valsa 65, 73
Venturia 60
Verpa 57
Xy.ographa 54

Erratum.

Pag. 7, Zeile 23 und 24, anstatt: „Dennstädt hat nämlich im Hortus malabaricus Vol. V, pag. 7“ soll es heissen: „Dennstädt hat nämlich nach einer Abbildung in Rheede Hortus malabaricus Vol. V, Taf. 7“ u. s. w.

II.

Wissenschaftliche Mittheilungen.

II.

Bemerkungen

zu den

Ramalina-Arten Europa's

von

Dr. Stizenberger.

In Hue Add. S. 30 ff. findet man eine systematische Zusammenstellung der europäischen Ramalina-Arten, welche an Uebersichtlichkeit und Vollständigkeit nur Weniges zu wünschen übrig lässt. Sie liefert zugleich auch den deutlichsten Beweis, dass die für die genannte Lichenengattung grundlegende Monographie von Nylander: Recognitio Ramalinarum, Caen 1870, mindestens ebenso umgestaltend in das Studium der europäischen Arten der Gattung eingegriffen hat, wie in dasjenige der Ausländer und eine gründliche Kenntniss der Astflechten von eben dieser gediegenen Monographie überhaupt ihren Ausgangspunkt datirt.

So bliebe denn für eine systematische Bearbeitung der europäischen Ramalinen eigentlich wenig mehr zu thun übrig — und ich beabsichtige im Wesentlichen auch nur einige mir in Originalexemplaren vorgelegene bei Hue a. a. O. nicht aufgenommene Ramalina-Formen in die Uebersicht einzureihen, damit gleichzeitig Angaben über die mir zugäng-

lich gewesenen hieher gehörigen Exsikkaten (in getrockneten Exemplaren veröffentlichte Ramalina-Arten sind in etwa 50 Exsikkaten-Werken enthalten) zu verflechten, bei jeder Form die mir bekannt gewordenen europäischen Fundorte zu nennen und einzelne kleine Berichtigungen zu der Literatur über Ramalina beizufügen.

Nylander a. a. O. S. 7, 13 und 14 geht bei der Aufstellung des obersten Eintheilungsprinzipes von der Beschaffenheit der Spermogonien aus; auf die durch Verholzung mehr weniger schwärzlich gewordenen Spermogonien wird die erste — auf die nicht verholzten hellen Spermogonien die zweite Gruppe der Ramalinen gegründet: doch entgeht es dabei am allerwenigsten dem Autor selber, dass er hier ein Merkmal von untergeordneter Bedeutung als Eintheilungsgrund verwendet; denn als feinfühliger Systematiker ist er weit entfernt, die Anwendung desselben gewaltsam durchzuführen; er lässt ihn bei der Stellung, welche er in Hue l. c. der *R. armorica, cuspidata* und *Curnowii* anweist, unberücksichtiget, um nicht Nahverwandtes allzusehr von einander trennen zu müssen. Behufs übersichtlicher Anordnung blos der europäischen Ramalinen kann auch noch für *R. carpathica* zwanglos und trotz des Spermogonienmerkmales ein anderes passendes Unterkommen gefunden werden, welches auch von Nylander selbst schon in seiner Monographie S. 13 an der Spitze der Anmerkung angedeutet wird.

Ein anderes Merkmal, welches hier mehrfach bei der Unterscheidung der Arten in Betracht kommt und schon von De Notaris (vergl. Fw. Lich. Siles II S. 117) angedeutet worden ist, gründet sich auf die mehr oder weniger

ausgesprochene Krümmung der Sporen. Ausschliessliches Vorkommen von absolut geraden Sporen findet sich kaum. Wir haben hauptsächlich zwischen leichter bohnen- oder nierenförmiger und entschieden sichelförmiger Krümmung, d. i. zwischen einem im Verhältniss zur Länge der Sporenaxe (als Kreisbogensegment) längeren oder kürzeren Halbmesser zu unterscheiden. Sporen sind um so gekrümmter, je mehr sich der Durchmesser des zur Sporenaxe gehörigen Kreisbogens der Sporenlänge nähert. Bei den nur in einer Ebene gekrümmten Sporen hat man sich zu erinnern, dass sie in der zur Krümmungsebene rechtwinklig gestellten Ebene unter dem Mikroskope ebenfalls gerade erscheinen und daher in zweifelhaften Fällen eine Drehung des Objektes um seine Längsaxe versucht werden muss, ein Verfahren, welches ja auch anzuwenden ist, um mit Sicherheit zwischen parenchymatisch gebauten und ausschliesslich nur nach zwei Richtungen des Raumes getheilten Sporen zu unterscheiden.

Ein drittes Unterscheidungsmerkmal Nylanders wird begründet durch das Verhalten des Markes (und der Rinde) zu Aetzkalilösung und findet sich hierüber das Wesentliche bereits schon in der wiederholt erwähnten Monographie Nylanders und — soweit es die europäischen Arten anbetrifft — in Hue Add. S. 30—34.

Endlich bezeichnet Nylander a. a. O. als Hilfsmittel zur Feststellung, Umgrenzung und Gruppierung der Ramalina-Arten die anatomische Beschaffenheit des Thallus, insbesondere seiner Rindenschicht. Vergl. a. a. O. namentlich die betreffenden Stellen auf SS. 27, 53, 58 und 63, sowie Hue Add. SS. 31, 33 und 34. Ich habe nun im verflossenen Sommer zum Theil unter den Augen und

mit Hilfe meines Freundes Professor Karl Cramer in Zürich, eines ebenso gewandten als erfahrenen Phytotomen, die europäischen Ramalinen in Beziehung auf das anatomische Verhalten ihrer Berindung eingehend studirt und bin zu dem Schlusse gekommen, dass dasselbe als Hilfsmittel zur systematischen Diagnose der Arten nur mit der allergrössten Vorsicht benützt werden darf.

Die Darstellung der Anatomie des Ramalinathallus bei Schwendener in Nägeli's Beiträgen zur wissenschaftlichen Botanik II. S. 155 und 156 (Sep.-Abdr. S. 47 und 48) hat für die Mehrzahl der europäischen Arten Geltung. Abweichungen hievon vollziehen sich entweder durch Reduktion der Aussenrinde auf eine Schichte von minimaler Dicke — oder aber auf ein völliges oder nahezu völliges Verschwinden der Innenrinde. Ersteres nach meinen Untersuchungen bei *R. arabum, thrausta* und *carpathica,* letzteres bei *R. everni-oides, Bourgæana* u. s. w. Zwischen diesen beiden Extremen beobachtet man bei deutlichst ausgesprochenem Vorhandensein beider Schichten einen Unterschied im Dickenverhältnisse zwischen denselben. Das trifft häufig an einzelnen Schnitten einer und derselben Art zu, wobei an einem und demselben Querschnitte Variationen in der Dicke und zwar stets an der Innenrinde vorkommen; andererseits gibt es einzelne Arten, bei welchen das Verhältniss zwischen der Dicke beider Schichten ein anderes ist als bei allen übrigen Arten. Dies trifft bei *R. scopulorum* und verwandten Arten zu. Von vornherein sind aber bei diesen Betrachtungen alle in der Nachbarschaft des Vegetationspunktes, d. h. in der unverletzten Thallusspitze geführten Schnitte ausgeschlossen, da ja in dieser Region die Differenzirung der Schichten erst

eine beginnende oder wenigstens unvollendete und daselbst der zu Beurtheilungen nach dieser Richtung erforderliche Entwicklungszustand noch nicht eingetreten ist. Die Innenrinde zeigt sich auf Querschnitten bald als geschlossener Ring, bald als ein System un- oder wenig zusammenhängender nach Innen vorspringender Leisten, die sich im Verlaufe selbst zum Theil von der Aussenrinde ganz abheben können und sodann als freie Stränge im Marke verlaufen. Letztere wurden schon von Schwendener a. a. O. beschrieben. Ich sah sie auch unter Anderem bei *R. capitata* (Zw. exs. 969) und *pollinariella* (Arn. Jura 1145). Von dem Vorkommen beträchtlicher Störungen des Verlaufes der Längsfasern, sowie von Fällen, wo stellenweise nur peripherische Rinde vorhanden ist, während sonst als Regel beide Schichten beobachtet werden, berichtet Schwendener ebenfalls; der erstere Fall betrifft *R. calicaris* und *fraxinea,* der zweite *R. pollinaria* und *farinacea.* Besonders interessant scheint mir das Vorkommen isolirter Längsfaserstränge innerhalb der Markschicht bei *R. Bourgaeana,* wo eine Längsfaserschicht als Innenrinde, wie schon Nylander entdeckt hat, gar nicht vorkommt. Solche Abänderungen im anatomischen Baue sind ja häufig nichts weniger als im innersten Wesen der Organismen begründet, sondern (wie die Verstärkung der Innenrinde bei *R. scopulorum* und ihren Verwandten) als Anpassungserscheinungen oder auch (in andern Fällen) als Folge eines rascheren oder verlangsamten individuellen Wachsthumes aufzufassen. — Es darf des Ferneren auch nicht verschwiegen werden, dass mitunter zwischen anerkannt nächst verwandten Ramalina-Arten scheinbar grosse Verschiedenheit und zwischen höchst differenten Arten grösste Aehnlichkeit im Baue der

Rinde beobachtet wird, so bei *R. evernioides* im Gegensatze zu *R. pollinaria* gänzliche Abwesenheit der Innenrinde, bei *R. carpathica* ähnlich wie bei *arabum* und *thrausta* äusserste Reduktion der pseudoparenchymatischen Aussenrinde.

Ich will nicht zur Behandlung der einzelnen Arten übergehen, ohne vorher noch einige Bemerkungen dem bei Ramalina sehr häufig vorkommenden einfachen oder etwas verzweigten Anhang der Apothezien gewidmet zu haben, welcher bei *R. calicaris* schon von Persoon in Ust. N. Ann. VIII S. 34 und von Acharius in der Lichenographia universalis S. 604 erwähnt wird. Acharius spricht in der Beschreibung von *R. fastigiata* β *calicaris* von „apotheciis subterminalibus subtus appendiculatis", wozu weiter unten noch bemerkt wird: „Apothecia ad apices sita, terminalia ideo videntur quod apex ramulorum recurvetur et appendiculum sub iis formet." In der Literatur ist dieser Anhang der Apothezien etwa bei 20 Arten (worunter allein bei 13 durch Nylander) hervorgehoben. Ich selber habe ihn ausserdem bei *R. homalea* Ach., *carpathica* Krb., *dasypoga* Tuck., *implectens* Nyl., *gracilenta* Ach., *denticulata* Eschw. (fallax), *complanata* Sw., *hypodectodes* Nyl., *canaliculata* Tayl., *scopulorum* (Retz.), *subfarinacea* Nyl., *arbuscula* Stzb., *breviuscula* Nyl., *inflata* Hook.-Tayl., *intermedia* Nyl. und *pollinariella* Nyl. notirt. Die morphologische Bedeutung dieses bald nur leicht abgebogenen, bald horizontal abstehenden, bald widerhaken- oder knieförmig zurückgebogenen Aestchens, welches bald einfach, bald mit 1 oder 2 Nebenästchen versehen, bald vielfach verästelt ist, wird mit obigen Worten des Acharius richtig und vollkommen erklärt als Fortsetzung und Endstück des Thallusastes, auf welchem

das betreffende Apothezium aufsitzt. (Vergl. auch Nyl. a. a. O. S. 9 bei *R. ceruchis:* Sub receptaculo vel inferins vulgo ramulus appendicularis [terminalis] emittitur). Die Abbiegung von Thallusästen von Ramalina an den Stellen, wo Apothezien aufsitzen, kommt jedoch nicht nur an sog. subterminalen, sondern bei einzelnen namentlich stielrunden Arten auch an sog. apotheciis lateralibus vor und dies manchmal in solcher Regelmässigkeit, dass die Aeste gleichmässig zikzikartig verbogen sind, wofür *R. arabum* aus Neukaledonien wohl eines der schönsten Beispiele bildet. Bei *R. ceruchis* finden wir beiderlei Vorgänge vereint. Es entspricht demnach die Ab- und Rückwärtsbiegung der Astenden bei Ramalina einer tiefer begründeten Anlage, welcher es an Analogien auch bei Pflanzen der verschiedensten andern höher oder niedriger organisirten Familien keineswegs fehlt. Auch verhält sich der niedere oder höhere Grad der Verästelung dieser an den Apothezien vorkommenden Thallusabbiegungen jeweils wie die apothezienfreien Thallusenden. Der Ausdruck „ramus appendicularis“ ist wohl nur in Bezug auf das Verhältniss des letzteren zum Apothezium passend. Morphologisch betrachtet ist er, wie schon bemerkt, die legitime Astspitze und das auf dem geknickten Aste sitzende, streng genommen weder subterminale, noch terminale, sondern vielmehr seitenständige Apothezium — sein Appendix.

Die europäischen Ramalina-Arten lassen sich mit Nylander (a. a. O.) in 4 Gruppen zusammenstellen, wovon sich Gruppe 1—3 durch dichten (Thallus solidus), an der Oberfläche meist gestreiften, gerippten oder netzartig verdickten, selten glatten Thallus ohne durchgehende Löcher, Gruppe 4 dagegen durch einen innen gewöhnlich mehr weniger hohlen,

aussen glatten oder nahezu glatten, meist mit durchgehenden Löchelchen versehenen Thallus auszeichnen. Gruppe 2 und 3 unterscheiden sich von der mit dünnem, fädigem oder eckig-stielrundlichem Thallus versehenen ersten Gruppe durch mehr weniger abgeflachtes, blattartiges, lappig verzweigtes Laub. Gruppe 2 hat einen flach zusammengedrückten, nervig-gestreiften bis mehr weniger gerippten, weicheren, Gruppe 3 einen knorplich-steifen, minder abgeflachten bis nahezu stielrunden Thallus.

I. Gruppe der Ramalina gracilis.

Aus meist ausländischen Arten zusammengesetzt enthält sie nur 2 europäische Spezies; das Mark der ersten derselben wird durch K (Aetzkalilösung) intensiv gelb, dann roth gefärbt; das der zweiten gibt mit K keine Reaktion.

1. **Ramalina arabum** (Ach.) Mey.-Fw.

Alectoria Ach. L. U. S. 596, *Ramalina* Mey.-Fw. in N. Act. Leop. XIX, Suppl. I, S. 212, Nyl. Ram. S. 15, *R. linearis* Nyl. Prodr. S. 48 non L. fil -Sw., *R. scopulorum v. implexa* Nyl. En. S. 99 u. Syn. I, S. 293, *R. usneoides* DR.-Mnt. Alg. S. 223, *R. angulosa* Nyl. Syn. Nov-Cal. S. 13 non Laur., *R. thrausta* in Hbb. variis non Ach.

Diese Pflanze wurde ursprünglich auf der philippinischen Insel Luzon von G. J. Camellus S. J. entdeckt und von Rajus in seiner Historia plantarum III, App. S. 3 (1704) als „*muscus arboreus, candidus, odoriferus*“ beschrieben. Der Autor sagt weiter, dass die Flechte, welche in ihrem Heimathlande S a l i a g a benannt werde, im frischen Zustande

nach Moschus oder Ambra rieche; dieser Geruch verliere sich beim Eintrocknen der Pflanze, kehre aber wieder, wenn man sie, mit Sesamöl mässig benetzt, erwärme. Ferner habe die weinige Mazeration der Flechte schlafmachende und magenstärkende Wirkung, stille das Erbrechen und die Diarrhoe. Eine Abbildung der Pflanze findet sich auf Dill. Hist. musc. T. XIII F. 14; im lateinischen Register dazu S. 2 wird sie als *Usnea ceratoides glabra et odorata* aufgeführt, im englischen Register S. 2 die Insel St. Helena, Madagaskar und die südostasiatische Inselwelt als Wohnort bezeichnet. Acharius übersetzt die Dillenius'sche Fundortangabe „East-Indies“ falsch; mit Ostindien bezeichnet man in England (sowie auch in Holland) die Gruppe der Sunda-, Bandainseln, der Philippinen und Karolinen nebst Neuguinea, — aber nicht (wie wir es thun) das asiatische oder eigentliche Indien im Gegensatze zum amerikanischen Westindien (vergl. Pocket-Atlas of the world by John Bartholomew, London 1888, Map 40). In unserem Gebiete kommt sie nur steril vor auf Felsen, seltener auf Bäumen und zwar in Korsika (und auf Linosa zwischen Malta und Tunesien).

2. R. thrausta (Ach.) Nyl.

Alectoria Ach. L. U. S. 596, *Ramalina* Nyl. Syn. I S. 296 non *R. calicaris* v. *thrausta* Mudd Man. S. 73, *Parmelia farinacea* v. *leucorsa* Ach. Meth. S. 264 (*orediella*), *Cornicularia arenaria* Fr. Suec. 114 und Sched. crit. S. 23.

Exs. Anzi It. sup. 24, id. Venet. 18, Arn. Jura 574 a – e, 737 a—b (*sorediella*), id. Monac. 4, 5, Desmaz. 1950 (non vidi), Flag. 152 (n. v.), Fr. 267 (n. v.),

114 (*arenaria* n. v.), Funck 480 (n. v.), Krypt. Bad. 710, Norrl. 23, Reichb.-Schub. 143 (n. v.), Roumg. 27 (n. v.), Stnh. 93 C (n. v.).

Von dieser bisher nur steril beobachteten Spezies, welche mit *Alectoria cana, crinalis* und *sarmentosa* leicht verwechselt werden kann, hat Nylander zwei Abänderungen beschrieben, nämlich F. *orediella* Nyl. Ram. S. 19, Wain. Adj. I S. 119, Syn. *Parmelia farinacea* v. *leucorsa* Ach. Meth. (1803) p. 264 und die F. *orediosula* Nyl. in Lamy Caut. S. 13. Erstere mit Soredien an den Spitzen der Aestchen („apicibus ramulorum sorediosis"), letztere von der Basis aufwärts mit zahlreichen bläulich-weissen („soredia albido-glaucescentia" Nyl. in lit. ad Stzb. 10. XI, 89) Soredien bedeckt.

Nach Wainio (a. a. O. II S. 204) gehört die *R. thrausta* im Hb. Ach. zur F. *orediella* (wofür auch das „ramulis s. fibrillis nonnunquam quasi cirrosis et capitulo orediiformi terminatis" Ach. L. U. S. 596 spräche) und *Alectoria crinalis* Ach. a. a. O. S. 594 (von Nylander unter *A. sarmentosa* subsumirt) stellte nach Massgabe der Acharianischen Originalpflanze die typische *R. thrausta* vor. — Zur sicheren Unterscheidung der letzteren möchten noch folgende Bemerkungen dienen:

1. „Ce lichen se distingue facilement des *Alectoria cana* et *crinalis* Ach. par ses tiges moins fermes, d' un gris cendré plus blanchâtre et surtout par ses ramifications souvent comprimées aux aisselles" Lamy Caut. S. 13 und

2. „Hæc species habitu saepe *Alectoriae squamosae* simillima, ab ea tamen facile differt defectu verrucarum albicantium, quibus partes vetustiores *A. sarmentosae* semper ornatae sunt." Wain. a. a. O. I S. 119.

3. Das Mark von *A. sarmentosa* wird durch Chlorkalk leicht geröthet; bei *R. Chrausta* bleibt diese Reaktion aus.

R. thrausta, welche nach Ohlert bisweilen eine Länge von 40 cm. erreicht, wächst mit ihren beiden sorediösen Formen am häufigsten an Baumästen, sehr selten an Felsen und auf sandigem Boden (Flugsand); auf die letzteren Standorte mit unorganischem Substrat bezieht sich die Fries'sche *Cornicularia arenaria*. Der Typus wurde vom südlichen Skandinavien bis Finmarken, in Lappland, Finland und auf den Inseln Bornholm und Hogland, in Schottland (Bucht von Nigg), Frankreich, am Nordabhange der Pyrenäen, in der Schweiz, in Tyrol, Süd- und Norddeutschland getroffen; F. *sorediosula* bei Cauterets am Nordabhang der Zentralpyrenäen und F. *sorediella* in Finland und bei Paneveggio in Südtirol.

Es sei hier noch eine kurze Bemerkung über die Berindung der vorstehenden beiden Arten gestattet. Nach meinen Untersuchungen von Anzi It. sup. 24 und eines Schärer'schen Exemplares der *R. arabum* aus Korsika wurden auf Quer- und Längsschnitten des Thallus ausschliesslich nur parallele Längsfasern als Berindung getroffen.

II. Gruppe der R. fraxinea.

Mit flachem oder rinnenartigem bis zerknittertem, lappig zertheiltem, auf der Oberfläche längsgestreiftem oder längsgeripptem, seltener netzrippigem, äusserst selten mehr weniger glattem Thallus, welcher aussen und innen gegen K unempfindlich ist (K=).

Die einzelnen Arten dieser Gruppe sind nicht immer leicht von einander zu unterscheiden. Ein kleinerer, dem Südwesten und Süden unseres Erdtheiles angehöriger Bruch-

theil derselben zeichnet sich vor allen anderen aus durch den Mangel einer inneren aus parallelen Hyphen bestehenden Rindenschicht. Es sind dies die Arten: *R. evernioides* und *Bourgaeana* mit netzartig grubigem, bei ersterer weicherem, bei letzterer steiferem Lager und *R. maciformis* mit glatterem sorediösem und ulzerösem Lager. Bei allen anderen Arten ist gleichzeitig Aussen- und Innenrinde vorhanden. Einzig bei *R. digitellata* ist das Lager niederliegend; bei den übrigen ist es aufrecht und besitzt der eine Theil derselben (*R. fraxinea* und *fastigiata*) stark gekrümmte, der andere Theil gerade oder schwach gekrümmte Sporen. Hieher *R. calicaris, elegans* und *farinacea* mit schliesslich flachen und *polymorpha, capitata* und *pollinaria* mit konkaven Apothezien. *R. calicaris* und *elegans* haben keine ausgesprochenen Soredien; bei *R. polymorpha* und *capitata* ist der Thallus steifer, längsgestreift, bei *pollinaria* weicher, mehr hautartig, etwas zerknittert; die Soredien sind hier fleckenförmig, weiss und staubartig, bei *polymorpha* kuglig-körnig, grünlich und über den ganzen Thallus verbreitet, bei *capitata* aber auf die Spitzen des Laubes beschränkt.

Neben *R. calicaris, elegans* und *farinacea* könnte die von mir in der 3. Gruppe untergebrachte *R. subfarinacea* gestellt werden. Sie trägt Soredien wie *farinacea,* aber ihr Mark färbt sich mit K roth.

3. **R. calicaris** (L.) Fr.

Lichen L. Suec. No. 1090, *Ramalina* Fr. Suec. 72 und Sched. crit. S. 17, *R. calicaris* v. *canaliculata* Fr. L. E. S. 30, DN. Framm. S. 211 non Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847 S. 188.

Exs. Anzi Lang. 419 (mit sorediösen Effloreszenzen [sowohl am Thallus als an den Rezeptakeln] und an der Unterseite runzligen Apothezien. Sporen verlängert-elliptisch, gerade oder leicht gekrümmt, 0.013—17 mm. l., 0.004—6 mm. d., 2—3½ mal länger als dick), Arn. Jura 782, Ehrh. 237 (n. v.), Erb. critt. it. II, 15, Fr. Suec. 72 (n. v.), Hampe 42 (= Lang. 419), Malbr. 19, Mass. 176?, Rbh. 102 p. p. (Mischung von *R. calicaris* und einer der f. *multipartita* Hepp sich nähernden Form der *R. pollinaria*), 247 p. p. (der Hauptsache nach *R. pollinaria* f. *multipartita)*, Schaer 493.

Die Autorität Linne's bezüglich des Namens „*calicaris*“ wird von Nyl. Ram. S. 33 Anmerk. bestritten und daselbst Hoffmann als der rechtmässige Autor der Spezies genannt. Dem gegenüber steht die Angabe Wainio's, welcher Linne's Flechtenherbar in London und Hoffmann's Sammlung in Moskau gesehen. Nach ihm besteht *Lichen calicaris* im Hb. Linne grösseren Theiles aus ächter *calicaris* und kleineren Theiles aus *R. scopulorum.* Ferner erklärt er die *Lobaria calicaris* Hffm. für *R. minuscula* Nyl. (vergl. Wainio Rev. Herb. Linn. in Meddel. Soc. Faun. Flora Fenn. XIV, Sep.-Abdr. S. 5 und Rev. Lich. Hoffm. ebenda, S.-A. S. 14).

Demnach wird wohl Linne als Autorität für *R. calicaris* fortzubestehen haben.

In Bezug auf den Bau ihres Lagers habe ich nur kurz zu bemerken, dass ich überall an Quer- und Längsschnitten gleichzeitige Anwesenheit einer verfilzten äusseren und einer parallelfaserigen inneren Rindenschicht beobachtete. Die Fasern

des Markes erschienen an einem Untersuchungsobjekt (Arn. Jura 782) stark von Kalkoxalatkrystallen inkrustirt.

Die obige Art ist über ganz Europa verbreitet, wird aber gegen den Norden hin seltener. (Sie wurde noch im nördlichen Finland gesehen, möchte aber kaum mehr in Lappland getroffen werden). Deren Vorkommen ist bestimmter verbürgt für den ganzen Westen Europa's von Skandinavien bis zum Mittelmeer, dann für ganz Deutschland, die Schweiz und die Mittelmeerländer und -Inseln.

Als Abarten von *R. calicaris* wurden von Nylander aufgestellt:

Var. *subampliata* Nyl. Ram. S. 34, vom Typus durch breitere Thalluslappen abweichend, im westlichen Europa, namentlich in England, West- und Südfrankreich, Portugal und dann auch in Korsika vorkommend. Als eine Form derselben wird von Nylander (a. a. O.) *pyrifera* („sporis saepius pyriformibus“) aus Portugal angegeben. Meine Prüfung eines der Var. *subampliata* nahestehenden Exemplares von *R. calicaris* aus der Normandie (leg. Hue) zeigte ebenfalls, wenn auch nur ausnahmsweise unter anderen vorkommende, birnförmige („infra subcaudatæ“) Sporen.

Var. *subfastigiata* Nyl. a a. O. S. 34 (1870), in der Tracht der *R. fastigiata* ähnlich. In getrockneten Exemptaren ist sie in Anzi It. sup. unter No. 64 (Sporen elliptisch, 0.009—16 mm. l., 0.005—7 mm. d., 2—2½ mal länger als dick) und 65 ausgegeben. Letztere Nummer stammt aus dem Hb. Mass. und führt dort den Namen *R. fraxinea* v. *calicaris* f. *torulosa* Mass. Diese zweite Varietät ist bis jetzt in England, Ireland, Wales, in verschiedenen

Theilen von Frankreich und in Ober-, Mittel- und Unteritalien aufgefunden worden.

Zu *R. calicaris* rechne ich als Abart auch var. *graeca* (Müll.), *R. graeca* Müll. in Flora 1878 S. 487 mit deutlich nervig-gestreiftem Thallus (ohne Reaktionen), an welchem ich nirgends Durchlöcherung wahrnehmen kann; alle Thalluszipfel, selbst bis zur Spitze, sind abgeflacht rinnenförmig, nirgends stielrund. Sporen 0.010 – 14 mm. l., 0.0030—55 mm. d., 2½—3½ mal länger als dick, gerade oder leicht gekrümmt, an beiden Enden stumpf. Von *R. calicaris* durch schmaleren (durchweg rinnenförmigen) Thallus Aeste 0.3 – 2,0 mm. breit) und kleinere Apothezien unterschieden. Der pseudoparenchymatischen Aussenrinde liegt innen fast ununterbrochen eine Längsfaserschicht an, welche an Dicke die erstere um ein Mehrfaches übersteigt. Vorkommen an Baumrinden auf der Insel Mitylene.

4. * **R. elegans** (Bagl.-Car.).

R. calicaris v. *elegans* Bagl.-Car. Anacr. S. 159.

Thallus (K=) stramineo-pallidus intricate cæspitoso-ramosus subsplendens altit. ad 5 cm., ramis primariis infra compressis, 2—3 mm. latis profunde lacunoso-inæqualibus vel cancellato-scrobiculosis crebre terebratis, superne attenuatis obscure nervoso-striatis teretibus subdichotome ramulosis, ramulis ultimis subulatis passim verrucosis, apicibus vulgo nigricantibus. Apothecia latit. ad 5 mm. subterminalia rarius lateralia pedunculata, disco concavo vel plano glaucopruinoso, margine tenui, receptaculo subtus leviter radioso-rugoso vel sublacunoso, geniculis ramulorum affixa, apice ramulorum appendicularium reflexo repetito-dichotomo longit. ca. 1 mm.

Sporæ rectæ vel leviter curvulæ utrinque obtusæ longit. 0.011—16, crassit. 0.004—7 mm., duplo ad triplum longiores quam crassæ.

Auf Tannen im Walde von Otro bei Allagna.

Ich vindizire dem Pflänzchen gerne den Rang einer Unterart. Sehr deutlich lässt sich hier der seitliche Sitz der Apothezien erkennen und namentlich auch die Art und Weise, wie der Ast, an welchem ein Apothezium aufsitzt, über dasselbe hinauswächst, allmälig nach der Seite abbiegt und sich scheinbar als Anhängsel des Apotheziums ausbildet.

5. R. farinacea (L.) Ach.

Lichen L. Suec. No. 1089, *Ramalina* Ach. L. U. S. 606 und Syn. S. 297.

Exs. Anzi Etr. 6 a, b und It. sup. 67, Cromb. 22 (n. v.), Ehrh. 107 (n. v.), Erb. critt. it. 420, Flag. 55 (n. v.), Fr. 73 (n. v.), Fw. D. L. 48 a—e (n. v.), Hepp K. Z. 8, Krb. 94, Le Jolis 39 (n. v.), Malbr. 20, Mudd 45 (n. v.), Oliv. 7 (n. v.), Rbh. 892, Roumg. 108 (n. v), Schaer. 494, Stnh. 34 (n. v.), Trev. 235 (n. v.), Westend. 62 (n. v.).

Ueber die von Acharius in L. U. unter *R. farinacea* angeführten Formen: 1. *minutula*, 2. *gracilenta*, 3. *leucorsa*, 4. *multifida*, 5. *phalerata* und 6. *pendulina*, wovon übrigens No. 2 und 4—6 in dessen Synopsis wiederum eingezogen worden sind, möge hier kurz angeführt werden, dass f. *minutula* von Nylander in Scand. S. 77 und in Brenn. Hogl. S. 31 zu *R. fastigiata* und f. *leucorsa*, wie schon oben bemerkt, zu *R. thrausta* gezogen worden sind. Wenn Nylander sich in seinen Werken und bei Hue Add.

über diese Formen verbreitet, so geschieht dies sicher nur um sie zu erläutern, nicht aber um diesen Ballast der praktischen Lichenologie wiederum für die Systematik in Geltung zu bringen.

Ueber die Stellung der in Nyl. Ram. S. 35 proponirten F. *minor* (aus Lappland) lässt sich erst nach stattgehabter Untersuchung ihrer Sporen definitiv entscheiden, ob sie nicht etwa zu *R. fastigiata* gehört.

Bezüglich des Baues der *R. farinacea* habe ich der Darstellung Schwendeners nichts beizufügen.

Die Verbreitung der *R. farinacea* in Europa ist eine allgemeine. Sie wächst sowohl auf Baumrinde, als auch an Felsen; die Nordgrenze bildet Nordland und Russisch-Lappland. Speziell seien als Fundorte die iberische Halbinsel, die Länder und Inseln des Mittelmeerbeckens, Frankreich, Deutschland, die Schweiz, Dänemark, Grossbritannien und Wales genannt.

6. **R. fraxinea** (L.) Ach.

Lichen L. Suec. No. 1091, *Ramalina* Ach. L. U. S. 602 und Syn. S. 296, *R. frax.* α *ampliata* Schaer., Hepp, Müll. non Ach.

Exs. Anzi It. sup. 59, 61 (*striatella*: Sporen stark gekrümmt, 0.014—16 mm. l., 0.005—6 mm. d.), 62, Fw. D. L. 56 A, C (n. v.), Hepp K. Z. 9 und Fl. E. 167, Krypt. Bad. 29, Malbr. 61, Mass. 115 und 116 (*striatella*), 118—120, Norrl. 19, Rbh. 248, 249, Schweiz. Krypt. 256.

Diese Art erreicht manchmal eine Länge von 25—35 cm. bei einer Breite von 1—3 cm. Ihr Formenkreis ist ein

sehr weiter und es wurde von Acharius bis auf Nylander versucht greifbare Typen daraus zu fixiren und zwar unter Berücksichtigung der Dimensionen des Umrisses, des aufwärts oder abwärts gerichteten Wachsthums, des Vorhandenseins oder Fehlens von Seitenläppchen, ebenso von Soredienbildung, der Glätte oder Faltung des Lagers, des Vorkommens normaler oder degenerirter Apothezien u. s. f. Von solchen Formen finden sich bei den Autoren unter Anderem:

F. *ampliata* (Ach. Meth. p. 259) L. U. S. 603 non Schaer., Hepp, Müll. Sie erreicht bei einer Länge von 4 — 8 cm. eine Breite der einzelnen Lappen von 3 — 7 cm. und darüber und wird im Verbreitungsbezirk der typischen *R. fraxinea* da und dort getroffen.

F. *luxurians* Del. Hb., Arn. Fränk. Jura S. 8. Die Lappen treiben seitliche, fadenförmige Anhängsel („forma attenuata tuberculis minutis albis subsorediosis adspersa et laciniolis transversis marginalibus flagellosa“ Nyl. Ram. S. 37). Im Frankenjura; hieher nach Arnold ferner Oliv. 114 und Flag. 54 p. p., demnach auch in Frankreich vorkommend.

F. *attenuata* Nyl. a. a. O. S. 38, hat schmale (2 bis 4 mm.) verflachte Thalluslappen und wurde an Tannen bei Chambery gefunden.

F. *striatella* Nyl. in Flora 1872 S. 546 und Pyr. or. (1873) S. 8 („anguste laciniata, laciniis laevioribus, striis albis tenuibus, saepius confertis“ Nyl. Ram. S. 38). Dazu gehören Mass. 115: *R. polymorpha* v. *calicula* Mass. (1856) mit gekrümmten 0.010—16 mm. l. und 0.005 — 0.006 mm. d., 2—3 mal längeren als breiten Sporen, sowie Mass 116: *R. polym.* v. *fastuosa* Mass. Sporen ge-

krümmt 0.014—16 mm. l., 0.005—6 mm. d. Identisch mit letzterer ist Anzi It. sup. 61. Sämmtliche Exsikkate stammen von Buchenrinde im Veronesischen.[1]

Bei der Untersuchung von Quer- und Längsdurchschnitten des Lagers der *R. fraxinea* aus Norrl. 19 finde ich beide Rindenschichten deutlich ausgesprochen und zwar die innere als zusammenhängende ringsum der pseudoparenchymatischen Aussenrinde anliegende und nicht blos in isolirten Fasersträngen aufliegende Schichte.

Die typische Flechte ist in ganz Europa häufig an den Stämmen und Aesten der Bäume. Die nödliche Grenze wird von der Breite von Upsala (Fr. fil.) gebildet.

Von Abarten verdient besonders hervorgehoben zu werden:

Var. *calicariformis* Nyl. Ram. S. 38, *R. polymorpha* v. *angulosa* Mass. Sched. S. 78 non Laur. — Exs. Anzi It. sup. 60 (Sporen stark gekrümmt, 0.013—19 mm. l., 0.003—7 mm d., $2^1/_2$—$4^1/_2$ mal länger als dick), 63 p. p. (Sporen gekrümmt 0.010—19 mm. l., 0.004—7 mm. d., 2—3 mal länger als dick), Bourgeau Canar. 1595, Mass. 117, Oliv. 113 (n. v.), Stnh. 31 p. p. (n. v.), Westend. 1352 (n. v.).

Sie erreicht 9—12 cm. Höhe und die Lappen sind nur 1—2 cm. breit.

Verbreitung: an Bäumen und Felsen in Frankreich (vom Westen bis an den Jura und die Vogesen, Mont-Dore und

[1] Arnold in Fränk. Jura S. 8 hält die F. *taeniata* Ach. Meth. S. 259 als besondere Form aufrecht, während dieselbe gewiss mit Recht eher mit der typischen Form zu verbinden ist. Acharius hat übrigens in L. U. S. 603 den Namen *taeniata* in *taeniaeformis* verbessert und damit den ersteren eingezogen; wir hätten nur unter ganz besonderen Umständen das Recht, denselben wieder aufzunehmen.

Nordabhang der Pyrenäen), Ober-, Mittel- und Unteritalien, Franken, Kärnthen.

7. R. fastigiata (Pers.) Ach.

Lichen Pers. in Ust. N. Ann. (1794) S. 156 (die betreffende Seite ist vom Setzer fehlerhafter Weise mit „256" bezeichnet), *Ramalina* Ach. L. U. S. 603, *Parmelia prunastri* v. *phellina* Ach. Meth. S. 258 (teste Nyl. Scand. S. 77).

Exs. Anzi Etr. 5, Arn. Jura 428 (*conglobata*), Bohl. 22 (n. v.), Erb. critt. it. II 62 (n. v. — von Arn. in Flora 1888 S. 82 und Jatta Man. I. S. 18 hieher gezogen), Ehrh. 276 (n. v.), Flag. 307 (n v.), Fw. 57 B (n. v.), Fr. Suec. 263 (n. v.), Funck 663 (n. v.), Hepp K. Z. 10, Larbal. 60 (n. v.), Leight. 39 (n. v.), Malbr. 62, Moug.-Nestl. 452 a (n. v.), Mudd 43 (n. v.), Nyl. Pyr. or. 25 (Sporen 0.011—15 mm. l., 0.004—6 mm. d., 2—2½ mal länger als dick), Oliv. 411 (n. v.), Rbh. 101, Reichb.-Schub. 91 (n. v.), Roumg. 109 p. p. (n. v.), Schaer. 491, Schrad. 143 (n. v.), Schweiz. Krypt. 352, Stnh. 32 (n. v.), Welw. 41 (n. v.), Westend. 64 (n. v.).

Schon in Ach. Prodr. (1798) S. 176, dann unter Anderem in Nyl. Syn. I S. 294, Arn. in Flora 1880 S. 568 Fr. fil. Scand. p. 35 und neuestens von Wainio wird darauf aufmerksam gemacht, dass Ehrhardt im Jahre 1785 in seinen Plant. crypt. unter Nummer 276 diese Flechte als *Lichen populinus* publizirt und Hoffmann dieselbe als *Lobaria populina* in D. Fl. II S. 140 aufge nommn hat.

Verbreitet ist sie über ganz Europa, findet aber im Süden Lapplands und im mittleren Finland ihre Nordgrenze. Speziell hervorgehoben sei ihr Vorkommen in Portugal, in den Pyrenäen, in Italien, Frankreich, Grossbritannien und Ireland, Holland, im südlichen Skandinavien und in der Schweiz.

Als Formen können hier aufgeführt werden:

F. *conglobata* Laur. in Arn. Jura exs. 428 mit kaum 1 cm. hohem Thallus, an alten Planken und Scheunenthoren bei Greifswald,

F. *nervosa* Nyl. Ram. S. 40 mit plattgedrücktem, ausgesprochen gestreiftem Thallus und an ihrer Unterseite stärker faltigen Apothezien, an Pappeln bei Onega in Finland — und

F. *minutula* (Ach. L. U. S. 606: *R. farinaceae* var.) Nyl. in Brenn. Hogl. S. 31; Thallus circa 2 cm. hoch, glatter und feiner zertheilt; auf Holz nach Ach. a. a. O. allgemein verbreitet.

In anatomischer Beziehung habe ich über *R. fastigiata* (Nyl. Pyr. or. 25) das Nachfolgende notirt: Innerhalb des pseudoparenchymatischen Ringes der Aussenrinde liegen ihm an zahlreichen Stellen Bündel längsgeordneter Hyphen an. Diese Stränge kommen der Aussenrinde an Dicke gleich oder übersteigen sie bis um's doppelte oder dreifache. An andern Stellen (in ein und demselben Querschnitte) stosst die Gonidienschicht direkt auf die Innseite der pseudoparenchymatischen Rindenschicht.

8. R. digitellata Nyl.

R. digitellata Nyl. in Flora 1880 S. 10, Henr. Crypt. Lusit. S. 39, Is. Newton Catologo dos Lichenes

encontrados no norte de Portugal S. 39 und in dessen verbesseitem Abdruck in Bolet. Brot. VI, 1888. S. 14.

An Felsen bei Porto im nördlichen Portugal entdeckt von Isaak Newton.

9. R. polymorpha Ach.

Lichen Ach. in Vet. Ak. Handl. 1797 S. 270, *Ramalina* id. L. U. S. 600, *R. polymorpha* v. *Requieni* DN. Framm. in Giorn. bot. It. II S. 215.

Exs. Nyl Pyr. or. 23 (Sporen gerade oder leicht gekrümmt 0.011—14 mm. l., 0.004—5 mm. d.), Leight. 73? (n. v.).

Die von Acharius im Vet. Ak. Handl. 1797 und in Meth. S. 265—266 aufgestellten Formen *ligulata* und *flabellulata* wurden vom Autor in der Synopsis S. 295 wieder unterdrückt und diesem Vorgehen schliesst sich Nylander (Ram. S. 51 und in Hue Add. S. 32) an.

Verbreitung auf Steinen und Felsen namentlich am Meeresufer. In Skandinavien ist diese Art nicht häufig, wird aber bis in den höchsten Norden sowohl am Meer, wie im Gebirge gefunden. Lamy sah sie in der Auvergne und Hautevienne; ferner sind die Pyrenäen, und die Inseln Sardinien und Korsika notirt.

Der Bau des Thallus stimmt mit demjenigen von *R. fastigiata* überein.

10. *R. capitata (Ach.) Nyl.

R. polymorpha v. *capitata* Ach. L. U. (1810) S. 601, *R. capitata* Nyl. in Flora 1872 S. 426, *Lichen*

tinctorius Web. Fl. Gött. S. 241, *R. polym.* v. *strepsilis* Ach. (Meth. S. 266) Syn. S. 295.

Exs. Anzi Lang. 420 a, b, Desmaz. Ser. 2 N. 50 (n. v.), Hepp Fl. E. 563, Krb. 93, Nyl. Pyr. or. 15, Rbh. 548, Stnh. 35? (n. v.), Zw. 969.

Die verschiedensten Ansichten herrschen bezüglich der Priorität der Benennung. Der älteste Name wäre unzweifelhaft *L. tinctorius;* er wird aber schon von Flörke (D. L. II S. 13) angefochten, indem letzterer die Weber'sche Pflanze für eine mit Moostrümmern überzogene Kruste von *Lecanora tartarea* erklärt (siehe auch Fr. fil. Scand. S. 41). Als ferneres Synonym erscheint auch *Parmelia strepsilis* Ach. Meth. (1803) S. 266 — und wäre wohl die berechtigste Lösung der Frage, dem Beispiel von Ach. Syn. p. 295 folgend, mit letzterem Namen die beiden andern im Mitbewerb stehenden endgültig zu verdrängen.

R. capitata ist als Unterart der *R. polymorpha* zu betrachten. Der anatomische Bau ist bei beiden derselbe. Ueber die frei in's Mark ragenden Stränge aus parallelen Hyphen siehe oben.

Verbreitung. Meist steril auf Felsen in den Bergen und Alpen Europa's. Scheint in Grossbritannien zu fehlen.

Var. *emplecta* (Ach.) Nyl., *Parmelia polymorpha* v. *emplecta* Ach. Meth. S. 267, *R. capit.* v. *emplecta* Nyl. in Hue Add. S. 32 ist mir in europäischen Exemplaren unbekannt geblieben; sie wurde hin und wieder in Schweden, in Schottland, auf den Kanalinseln und in Westfrankreich getroffen.

11. R. pollinaria (Westr.) Ach.

Lichen Westr. in Vet. Ak. Handl. XVI (1795?) S. 56, Ach. ib. XVIII (1796) S. 263, *Ramalina* id. L. U. S. 608.

Exs. Anzi It. sup. 68, Arn. Jura 738 a (*humilis*), b (*minor*), Arn. Monac. 3 (*minor*), Cromb. 130 (*rupestris* n. v.), Desmaz. 548,1158 (n. v.), Erb. critt. it. 928 (*rupestris*), II 63 und 463 (n. v.), Flag. 153 (*rupestris* n. v.), Flk. 115 (n. v.), Fr. 143 (*rupestris* n. v.), Funck 460 (n. v.), Fw. D. L. 59 A, B, 60 A (n. v.), Hampe 11 (*rupestris* n. v.), Hepp K. Z. 6, 7, id. Fl. E. 564, 565 (*multipartita*), 566 (*rupestris*), Krypt. Bad. 320, 709 (*humilis*), Leight. 40 (n. v.), 41, Le Jolis 41 (*rupestris* n. v.) Malbr. 63 p. p., 218 (*humilis*), Moug.-Nestl. 546 (n. v.), Oliv. 323, 358 (*humilis* n. v.), Rbh. 247 p. p. (*multipartita*), 766 (*rupestris*), 893 (*minor*), Reichb.-Schub. 66 (n. v.), Roumg. 110 (n. v.), Schaer. 393, Schleich. 57 (n. v.), Schweiz. Krypt. 257 (*multipartita*), Stnh. 182 (n. v.), Trev. 233 (*humilis* n. v.) Zw. 287 (*humilis* n. v.).

Bezüglich der Prioritätsfrage zwischen dem Westring'schen Namen und dem Persoon'schen (*Lichen squarrosus* Pers. in Ust. N. Ann. VIII S. 35), welche beide nach den gewöhnlichen Angaben aus dem Jahre 1775 herdatiren, möchte daran zu erinnern sein, dass Acharius, welcher doch jener Zeit sehr nahe stand, in Prodr. S. 178 ausdrücklich das Jahr 1794 als dasjenige der Publikation nicht nur dieses einen Westring'schen Namens, sondern auch zahlreicher anderer Namen in derselben Abhandlung, wie z. B. *L. islandicus*,

nivalis, tenellus, ciliaris, furfuraceus, prunastsi, fraxineus, farinaceus anführte (es könnte ja der Fall sein, dass die ersten Lieferungen des betr. Bandes, der auf seinem Titelblatt vielleicht die Jahreszahl 1795 trägt, schon im vorhergehenden Jahre ausgegeben worden wären).

Die Var. *cetrarioides* Bagl. Erb. critt. 63 ist vom Autor (Tosc. S. 217 und Sard. S. 58) selbst aufgegeben. Var. *pulvinularis* Müll. bei Stzb. L. H. Nr. 199 hält Nylander (in lit.) für eine Abortivform. Gehen wir bezüglich der übrigen Varietäten oder Formen unserer Spezies auf Acharius zurück, so treffen wir als solche in L. U. S. 608 und 609 erstens α *elatior* und zweitens β *humilis*. Beide sind auch von Nylander beibehalten. Offenbar ist aber die Sache nicht dahin zu verstehen, dass beide Formen neben dem Typus oder ausserhalb desselben geltend gemacht, sondern durch sie nur die zwei am häufigsten vorkommeneen Wuchsformen des Typus gekennzeichnet werden sollen, deren entwickeltere wir als die typische Form festhalten, die minder entwickelte aber als auffallende Spielart mit einem systematischen Namen mitaufführen können. Mit der letzteren harmonirt dann auch, was nach Flörke und Schaerer (En. S. 8) als var. *rupestris* bezeichnet wird; ja wir finden eine solche var. *rupestris* unter Bezugnahme auf die mir unbekannt gebliebene Abhandlung in Vet. Ak. Handl. 1797 (T. 11 f. 2 D und E) schon in Ach. Meth. S. 265; und auf D und E der genannten Kupfertafel wird wiederum in Ach. L. U. S. 608 unter β *humilis* verwiesen, woraus — wenigstens für mich — die Zusammengehörigkeit der var. *rupestris* Ach. mit var. *humilis* hervorzugehen scheint. F. *cetrarioides*, auf Basalt in Sardinien aufgefunden, möchte wohl am besten zu *elatior*

zu ziehen sein; die f. *minor* Arn. Fränk. Jura S. 9 (an Brettern) schliesst sich ohne Zweifel der Müller'schen *pulvinularis* an und ist als Jugendform zu bezeichnen.

Die F. *multipartita* Hepp Fl. E. 565 ist durch ganz allmälige Uebergänge und Zwischenformen mit der Grundform so eng verknüpft, dass sie kaum systematisch unterschieden zu werden verdient. Mit ihr ist nach Hepp Leight. 40 und Rbh. 247 identisch.

Schaerer und Körber sprechen der *R. pollinaria* einen Thallus opacus zu, was aber nicht richtig ist: man beobachtet ebenso häufig einen Thallus nitidus. Der obige Irrthum mag leicht zu Verwechslungen gewisser Formen mit *R. farinacea* Anlass gegeben haben

R. pollinaria besitzt wohl die kürzesten Sporen unter den europäischen Arten der Gruppe II. Dieselben sind 0.010—13 mm. l., 0.004—6 mm. d. und 2—2½ mal länger als dick.

Ihre Thallusrinde zerfällt auf Quer- und Längsschnitten in eine pseudoparenchymatische Aussenschicht, an welche sich innen eine geschlossene Schicht aus parallelen Längsfasern anlegt. Letztere Schicht ist an einem und demselben Querschnitte von wechselnder Dicke, veranlasst durch schwächere oder stärkere Vorsprünge nach innen, so dass die Dicke der Innenrinde an ihren kräftigsten Stellen das 6—7fache der Dicke der Aussenrinde beträgt.

Verbreitung. Im Norden Europa's und ebenso in der Berg- und Alpenregion des Erdtheiles herrschen ausschliesslich die niederen Formen, im Süden f. *elatior* vor. Man trifft *R. pollinaria* vom Mittelmeer und den Ufern des at-

lantischen Ozeans bis nach Skandinavien, auch in Finland und England.

Als Varietät von *R. pollinaria* spreche ich auch *Bolcana* (*R. farinacea* v. *Bolcana* Mass. Mem. S. 67, Exs. Mass. 46, Anzi Venet. 166) an. Sie findet sich an Basaltfelsen bei Bolca im Veronesischen (nicht am Monte Bolca, wie Anzi fälschlich angibt). Die Form der Soredien und auch der Bau der Rinde spricht für den Anschluss an *R. pollinaria.*

12. R. Bourgaeana Mnt.

R. Bourgaeana Mnt. in Bourgeau Plant. Canar. No 1118 (1845), *R. rosacea* Hepp Fl. E. 356 (excl. Mass. 288) non Schaer. Hb. et MS., *R. Bourgaeana* v. *Morisiana* Bagl. Sard. p. 58 (Sporen 0.013—17 mm. l., 0.004 mm. d, leicht gekrümmt), *R. maciformis* Nyl. Syn. I p. 297 p. p.

Exs. Hepp 365 p. p.

Ich besitze europäische Exemplare dieser Flechte, welche gerne mit *R. breviuscula* verwechselt wird, von den Mittelmeerinseln Sardinien, Korsika und Serpentara. Ihre Rinde wird ausschliesslich aus pseudoparenchymatisch verfilzten Fasern gebildet. Im Marke werden jedoch bisweilen Bündel von Parallelfasern beobachtet.

13. R. evernioides Nyl.

R. evernioides Nyl. Prodr. S. 47 und Ram. S. 55, „*R. fraxinea* v. *evernioides* Anzi Lang. 419" bei Jatta Man. III S. 18 (minime Anzi Lang. 419), *R. maciformis* Nyl. Syn. I S. 297 p. p., *R. pollinaria*

v. *Duriaei* DN. Framm. S. 216 (1846), *R. pusilla* v. *dilacerata* Mass. Sched. crit. S. 108?, *R. pollinaria* v. *pusilla* Bagl. Tosc. S. 117?

Exs. Arn. Jura 915, Malbr. 63 p. p., Mass. 175 B, Rbh. 960.

Die Rinde meiner Exemplare von Noirmoutier ist von ganz gleichmässiger Dicke und nur aus pseudoparenchymatisch verfilzten Hyphen gebildet. Auf Längs- und Querschnitten fehlt jegliche Spur von Innenrinde.

Die Flechte ist im Westen und Süden Europa's, namentlich auch auf den Mittelmeerinseln, ausserdem in England und Ireland an der Rinde verschiedener Bäume, auch auf Opuntien (Sizilien) sitzend, verbreitet. Sie wird sehr selten mit Früchten gefunden.

Ueber die Diagnose derselben vergleiche Hue Lichens de Canisy S. 16 und 17 (Journ. de Bot. Paris 1890).

14. R. maciformis (Delile) Nyl.

Parmelia Delile Fl. de l'Eg. XIX S. 388, *Ramalina* Nyl. Syn. I S. 297 (excl. *R. evernioides* Nyl. et *rosacea* Schaer.), id. Ram. S. 56.

„Ad rudera in Lucania“ eingesandt von Jatta sub Nr. 16. Dies ist bis jetzt der einzige europäische Fundort der im nördlichen Afrika weit verbreiteten Art.

III. Gruppe der R. scopulorum.

Mit knorpelhartem, steifem, dick berindetem, plattem bis nahezu stielrundem, oft nur schwach verästeltem, an der Oberfläche ungleichförmigem Thallus.

Bei *R. scopulorum, subfarinacea* und *armorica* wird das Mark durch K erst gelb, dann roth gefärbt. Die letztere Art besitzt schwarze, die beiden ersteren haben helle Spermogonien; *subfarinacea* unterscheidet sich wesentlich von *scopulorum* durch zarteren Bau und die Anwesenheit von Soredien. Bei *R. Curnowii* bewirkt K eine gelbe bis rothe Färbung der Rindenoberfläche. Sie besitzt ebenfalls schwarze Spermogonien. Alle übrigen Arten reagiren nicht auf K und unter ihnen hat nur *cuspidata,* die kräftigste Form derselben mit einer Thalluslänge bis auf 12 cm., schwarze Spermogonien. Der Rest zerfällt in 2 Abtheilungen, die eine mit Pflänzchen von 2—5 cm. Höhe (*R. Tingitana* und *inaequalis*), die andere mit 2 Arten von 1—2 cm. Höhe, wovon *R. breviuscula* etwas grössere, ganzrandige oder leicht gekerbte Apothezien und etwas grössere Sporen als *R. pulvinata* besitzt. Die Apothezien der letzteren haben einen stärker gekerbten Rand.

15. R. scopulorum (Retz.) Nyl.

Lichen Retz. Obs. Bot. IV, 1786 (!) S. 30, Dcks. Cr. Brit. III S. 18, *Ramalina* Ach. L. U. S. 604, Nyl. Ram. S. 58 et in Hue Add. S. 33.

Exs. Arn. Jura 1087, Bohl. 112 (n. v.), Larbal. 13 (n. v.), Le Jolis 38 (n. v.), Malbr. 368 (n. v.), Reichb.-Schub. 20 (n. v.).

Nach Fr. fil. Scand. exs. Nr. 1 und Hepp Fl. E. 837 soll die erste Veröffentlichung obiger Flechte durch Retzius (geb. 1742!) in Physiogr. Sällsk. Handl. I S. 316 erfolgt sein; ich konnte hierüber nichts in Erfahrung bringen und bleibe bei den Obs. Bot., deren 4⁰ Faszikel übrigens dem

Jahre 1786 und nicht, wie mehrfach geschrieben steht, 1791 entstammt, um so beruhigter stehen, als in Fr. fil. Scand. 1871 obige Gesellschaftsschrift nicht mehr berührt wird und zudem aus der betreffenden Stelle in Obs. Bot. nicht hervorgeht, dass Retzius seinen *L. scopulorum* etwa schon früher irgendwo veröffentlicht habe. Uebrigens ist es mehr als wahrscheinlich, dass weder Retzius noch Dickson unter *L. scopulorum* unsere Art verstanden haben; erst durch Acharius scheint der Name auf unsere Pflanze übertragen worden zu sein.

Ob F. *cornuata* Ach. Meth. S. 262, welche in Bagl. Sard. 58 für die Insel Sardinien angegeben wird, hieher oder zur folgenden Art gehöre, kann ich nicht entscheiden. Nylander reiht an *R. scopulorum* noch die folgenden Varietäten:

Var. *incrassata* Nyl. in Hb. Lenorm. et Ram. S. 59, Exs. Oliv. 322 (n. v.), von dér Walesischen Küste, der französischen Westküste (und den kanarischen Inseln) und

Var. *nematodes* Nyl. Ram. S. 59. Letztere soll ausser der westafrikanischen Insel Porto Santo (bei Madera) auch auf der Insel Groix an der französischen Westküste gefunden worden sein; was ich hievon durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Viaud-Grand-Marais in Nantes ebendaher besitze, gehört eher zu *R. armorica.*

Die Thalluslappen der Var. *incrassata,* welch letztere ich durch die Güte des Herrn Professor Viaud-Grand-Marais aus der Vendée (Houat und Ile d'Yeu) besitze, sind abgeflacht-zylindrich oder flach pfriem- bis spindelförmig, klauenförmig gebogen, spärlich verästelt, 2—4 cm. lang, 0.5—1.3 cm. dick und innen hohl. Die Wandstärke beträgt etwa

0.5 mm. Oberfläche matt, rauh, an den flachen Stellen grubig, an den gewölbteren warzig und diese Spermogonien enthaltenden Warzen da und dort mit Apothezien untermischt, welche sich von denen der typischen Form nur durch etwas geringere Dimensionen unterscheiden.

Ausserdem verdient hier bemerkt zu werden, dass nach gütiger Mittheilung des soeben genannten Herrn neben den aufrechten Formen der *R. scopulorum* auch hängende an der Küste der Vendée vorkommen.

R. scopulorum ist durch bittern Geschmack ausgezeichnet (Ach. L. U. S. 605), welcher der *R. cuspidata* nicht zukommt. Bezüglich des Baues der Rinde ist der Darstellung in Nyl. Ram. S. 58 und 59 und in Hue Add. S. 33 nichts beizufügen.

Unsere Spezies wächst am felsigen Meeresufer der Westküste Europas vom Süden herauf bis Nordland in Skandinavien; ebenso kommt sie auf den britischen Inseln, den Faröern und auf den Ostseeinseln Hogland und Bornholm vor.

16. R. armorica Nyl.

R. armorica Nyl. in Flora 1877 S. 562 und in Hue Add. S. 33.

Thallus pallide testaceus nitidus parce albostriatus teres v. subcompressus, longit. 5—7 cm., latit. ca. 1 mm., infra passim denigratus, parce dichotome ramosus, ad basin ramorum applanato-compressus, apicibus saepe nigricantibus. Apothecia marginalia subpodicellata ad 3 mm. lata concoloria plana, margine integro, subtus laevia. Sporae rectae vel subrectae ellipsoideae v. fusiformes v. leviter sigmoideae longit. 0.014—20, crassit. 0.004—6 mm., triplo ad quad-

ruplum longiores quam crassae. Spermogonia crebra in thalli tuberculis inclusa nigra. Medulla thalli K statim flavens dein sensim ferruginee rubescens.

„Supra rupes marinas armoricas“: Viaud-Grand-Marais.

17. R. subfarinacea Nyl.

R. scopulorum v. *subfarinacea* Nyl. in Cromb. Ram. S 5 (Journ. of Bot. March 1872), *R. subfarinacea* Nyl. Pyr. or. S. 5 und 29, *R. calicaris* v. *thrausta* Mudd Man. S. 73 non *thrausta* Ach., *R. farinacea* v. *angustissima* Anzi Etr. 6 (1863), *R. angustissima* Wain. Not. Syn. S. 21.

Exs. Anzi Etr. 6 und It. sup. 67 C, Cromb. 23 (n. v.), Flagey 402 (n. v.), Norrl. 361, Nyl. Pyr. or. 24 (c. apoth.).

Der Anzi'sche Name ist der älteste dieser Spezies, wie Wainio nachgewiesen. Anatomisch schliesst sie sich nicht der *R. scopulorum*, sondern dem gewöhnlichen Typus der Rindenbildung bei Ramalina an; die Innenrinde liegt in Form von unter sich fast zusammenhängenden aus parallelen Längsfasern gebildeten vorspringenden Rippen der Aussenrinde auf.

R. subfarinacea bewohnt sonnige, dem Winde ausgesetzte Felsen in der Nähe des Meeres, so am Fusse der Ostpyrenäen (500—800 m. über dem Meere), auf dem Monte Pisano in Toskana, auf der Mittelmeerinsel Inarime, auf Ile d'Yeu an der Küste der Vendée, an den Küsten der britischen, der Kanalinseln und der Ostseeinsel Hogland.

18. R. cuspidata (Ach.) Nyl.

R. scopulorum v. *cuspidata* Ach. L. U. S. 605, *R. cuspidata* Nyl. Ram p. 60.

Exs. Anzi It. sup. 69, Dezmaz. 549, 1149 (n. v.), Fr. fil. 1, Fr. Suec. 300 (n. v.), Funck 664 (n. v.), Hepp Fl. E. 355 und 837, Leight. 2 (n. v.), Malbr. 161, Mass. 287 p. p., Mudd 47 (n. v.), Norrl. 362, Oliv. 359—362 (n. v.), Rbh. 714, 864, 951, Roumg. 426, 488, 489, 507, 508 (n. v.), Schaer. 554 und 603 p. p., Welw. 36—38 (n. v.).

Thallus recens pallide viridi- vel glaucescenti-stramineus, diutius asservatus testaceus vel cinerascenti-testaceus, nitidus splendens caespitosus erectus vel pendulus altit. 3—10 cm., laciniis subsimplicibus vel superne intricato-ramosis subdichotomis compressis latit. ad 4 mm., sublaevibus vel subnervosis vel lacunosulis subulatis saepe verrucis scabiosis instructis, apice denigratis. Thallus K=, recens et humidus odore violaceo imbutus, sine ulla amaritie. Apothecia terminalia et lateralia, haec marginalia vel rarius sparsa, subpodicellata, latit. 1—5 mm., margine interdum denigrato crasso demum attenuato, disco concolore vel carneo, concavo vel agariciformi, subtus laevia rarius radiatim striatula. Paraphyses filiformes superne brevi-ramulosae discretae; gelatina hymenea iodo coerulea. Sporae subrectae vel subcurvulae longit. 0.010—18, crassit. 0.003—6 mm., duplo ad quadruplum longiores quam crassae.

Die Anatomie der Rinde ist dieselbe wie bei *R. scopulorum*. Auf den Veilchengeruch der frischen Pflanze wurde ich durch Herrn Viaud-Grand-Marais, welcher mir solche zu senden die Güte hatte, aufmerksam gemacht.

In Europa häufiger und verbreiteter als *R. scopulorum*, von der portugisischen Küste bis Skandinavien, auch auf der Insel Hogland, in Lappland und Ireland, ebenso auf den Inseln des griechischen Archipels und sonst am Mittelmeer.

Nylander führt eine F. *minor* auf, welche übrigens von geringer Bedeutung zu sein scheint. Wichtiger sind wohl folgende 2 Varietäten:

Var. *crassa* (Del.) Nyl. Ram. S. 61, der Var. *incrassata* der vorhergehenden Art analog, an der Westküste Frankreichs und auf den Kanalinseln — und Var. *subvittata* Nyl. in Mus. Paris. et Ram. S. 61 von Noirmoutier.

19. R. Curnowii Cromb.

R. Curnowii Cromb. apud Nyl. in Flora 1875 S. 441, Leight. Great Brit. Ed. III S. 90, Hue Add. S. 33, *R. nigripes* Wed. Ile d'Yeu S. 261 (1875).
Exs. Arn. Jura 871.

Ich fand die Sporen dieser Art an französischen Exemplaren (0.011–) 0.014—17 mm. l., 0.004 – 6 mm. dick und etwa 2½—3½ mal länger als dick. Der Bau der Rinde ist derselbe wie bei *R. scopulorum*.

Das Pflänzchen wächst an Felsen im Meere und zwar an der südwestlichsten Spitze Englands (Curnow) und auf der Ile d'Yeu an der Küste der Vendée (Viaud-Grand-Marais).

20. R. breviuscula Nyl.

R. cuspidata f. *breviuscula* Nyl. Ram. S. 61, *R. breviuscula* Nyl. in Flora 1872 S. 426, *R. rosacea* Schaer. Hb., Hepp Fl. E. 356 p. p. (1857), *R. scopu-*

lorum v. *rosacea* Schaer. MS. (teste Mass.), *R. polymorpha* v. *rosacea* Mass. It. 288 et Sched. crit. S. 157 (1856), *R. fastigiata* v. *pumila* Mor.-DN. Capr. S. 150 (1839), *R. scopulorum* v. *connata* ib. Nr. 81 nota (teste Mass. Mem. S. 65), *R. scopulorum* v. *humilis* Schaer. 603 p. p., *R. polymorpha* v. *humilis* Mass. 287 p. p, *R. cribrosa* DN. Framm. p. 223 (1846), *R. cribrosa* v. *fastigiata* DN. teste Bagl. Sard. S. 58, *R. maciformis* Nyl. Syn. I p. 297 p. p.

Exs. Erb. critt. it. II 62 (n. v. — könnte auf Grund der Zitate bei Bagl. Tosc. S. 217 und Sard. S. 57 hieher gestellt werden; vergl. oben Nr. 7 *R. fastigiata*), Hepp Fl. E. 356 p. p., Mass. 287 p. p., 288, Nyl. Pyr. or. 53, Schaer. 603 p. p. (603 besteht aus steriler *R. cuspidata* und *R. breviuscula* mit Apothezien).

Der älteste Name wäre nach obiger Zusammenstellung *R. pumila* Mor.-DN. und die jüngere *R. pumila* Mnt. (1843), Nyl. Ram. S. 68 müsste im Falle der allgemeinen Anerkennung des ersteren der Benennung *R. digitata* Mey.-Fw. weichen.

Der Entwurf einer Diagnose für *R. breviuscula* lautet: Thallus pulviniformis altit. 1.5—2 cm. ochraceo-sulfureus vel testaceus, laciniis turgidulis tereticompressis vel cochleariformibus vel ligulatis vel subulatis impresso-inaequalibus simplicibus vel parce ramosis. Apothecia thallo concoloria crebra terminalia subpodicellata diam. 1 - 4 mm., margine crassiore demum attenuato integro vel subcrenato, disco concavo vel plano caesiopruinoso, receptaculo subtus sublaevi vel radiato-ruguloso vel lacunosulo. Sporae rectae vel sub-

rectae longit 0.010—12 (—14) mm., crassit. 0.004—5 (—6) mm.

Die Rinde wird von einem Mantel aus pseudoparenchymatischen verfilzten Fasern gebildet, auf dessen Innenfläche dünne Bündel aus unter sich und mit der Längsaxe des Thallus parallelen Fasern spärlich aufsitzen.

Verbreitung an den Ufern der Länder und Inseln des Mittelmeeres auf Felsen. Hervorzuheben ist das Vorkommen am Ostabhange der Pyrenäen gegen das Mittelmeer, dann auf den Inseln Sardinien, Korsika, Serpentara, Elba, Capraja, Caprera und Naxos.

21. **R. pulvinata** (Anzi) Nyl.

R. pollinaria v. *pulvinata* Anzi Etr. 7, *R. pulvinata* Nyl. in Flora 1872 p. 426 nota 2 et Pyr. or. S. 4.

Exs. Anzi Etr. 7.

Thallus pulviniformis altit. vix 1 cm., laciniis difformicuneatis subcompressis vix vel parce crenato-divisis cartilagineis fossulatis nitidis. Apothecia latit. 1—3 mm. terminalia (vel rarius in pagina superiore) crebra testacea glaucopruinosa subpodicellata, receptaculo subtus laevi, margine crenato crasso. Sporae ellipticae vel late fusiformes rectae longit. 0.011—13, crassit. 0.0035—50 mm.

Der anatomische Bau der Rinde ist derselbe wie bei der vorhergehenden Art.

Vorkommen: „in rimis humidis et umbrosis rupium graniticarum montis Pisano (in Etruria) copiose semperque fructifera“ (Anzi); ferner bei Radda in Chiante (Beccari).

22. R. Tingitana Salzm.

R. Tingitana Salzm. in Hb. Lenorm., Nyl. Ram. S. 62, *R. polymorpha* DR. Alg. S. 223 non Ach.

Nach Nylander von der *R. polymorpha* (*ligulata*) durch viel glatteres und soredienfreies Laub unterschieden. Von mir niemals gesehen.

Vorkommen auf Felsen in Korsika (Guthnick).

23. R. inaequalis Nyl.

R. inaequalis Nyl. Ram. S. 63.

Auf den Stöchaden endemisch; von mir niemals gesehen.

IV. Gruppe der R. pusilla.

Mit ganz oder wenigstens nahezu glattem, meist hohlem, mehr weniger mit durchgehenden Löchern versehenem Laub. Keinerlei K-Reaktion.

R. carpathica zeichnet sich vor allen durch schwarze Spermogonien aus. Der Rest zerfällt in zwei Gruppen: 1) Arten ohne Soredien; hievon hat *R. pusilla* einen glanzlosen, nur wenig verästelten Thallus; bei den übrigen ist derselbe glänzend und stark zertheilt; er erreicht bei *R. minuscula* nur eine Höhe von circa 2½ cm., bei den übrigen das Doppelte hievon. Bei *R. Panizzii* ist er flach und solid, bei *R. geniculata* stielrund und fistulös. 2) Unter den Arten mit Soredien ist *R. intermedia* die grössere. Ihr Thallus trägt im Gegensatz zu den nachfolgenden auch randständige Soredien. Die andern beiden kleineren Arten sind schwieriger von einander zu unterscheiden (s. unten).

24. R. carpathica Krb.

R. carpathica Krb. exs. 302 a, Lojka in Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien XIX, 1869 S. 489, Krb. ibid. XX, 1870 S. 501, Nyl. Ram. p. 13.

Exs. siehe unten.

Diese Art wurde 1863 von Fritze und Hausknecht in den Karpathen entdeckt und zwar „auf offenbar von der Höhe des Mittelgrathes herabgerollten Granitstücken" und von da in Krb. 302 a ausgegeben. Im Jahre 1868 wurde sie von Lojka auf sonnigen Gneisfelsen an der Nord- und Westseite der Alpe Dzurowa bei Teplicska im Liptauer Komitat gefunden und von ihm auch in späteren Jahren bis 1883 mehrfach gesammelt und in verschiedenen eigenen und fremden Lichenensammlungen publizirt. Im Jahre 1870 veröffentlichten in obgenannter Zeitschrift Fritze und Ilse eine Karpathenreise. Sie kommen hierselbst auf die erste Fundstelle zurück und berichten zugleich von dem Vorkommen der *R. carpathica* an fast unzugänglichen Felswänden auf den Bergen Mittelgrath und Krivan oberhalb der ersten Fundstätte, offenbar dem ursprünglichen Standorte der 1863 aufgenommenen mit Granittrümmern von höheren Punkten herabgerollten Lichene. In eben diesem Aufsatze machte alsdann Körber seine Diagnose der *R. carpathica* bekannt, während Nylander im gleichen Jahre ebenfalls eine solche in Ram. S. 10 veröffentlichte. Im Jahre 1871 wurde die Flechte von Pastor Josef Barth in den Grossauer Gebirgen (Siebenbürgen) gesammelt. Exsikkate der *R. carpathica* sind ausgegeben in Arn. 969, Barth Transsylv. 10, Lojka Hung. 15, Krb. 302 a, b und in Rbh. 863.

Der Bau der Rinde unserer Flechte schliesst sich aufs Engste an den von *R. arabum* und *thrausta* an und stehen meine Beobachtungen in genauer Uebereinstimmung mit der Angabe Nylanders in Ram. S. 13.

25. R. pusilla Dub.

R. pusilla Dub. Bot. Gall. II (1830) S. 614, Fr. L. E. SS. 29, 459 und 482, Schaer. En. S. 8 p. p., Nyl. Syn. I S. 295 p. p. und Ram. S. 63.

Exs. Arn. Jura 968, 1208, Mass. 175 A.

Die Flechte wurde zuerst von le Prevost an Wachholderrinde auf der Insel Porquerolles bei Hyères entdeckt, aber nicht von ihm, wie man nach Fr. L. E. 1831 S. 29 annehmen könnte, sondern von Duby zuerst beschrieben. Die Korrektur, welche Fries in den Addenda und in den Nomina Specierum der Lichenographia europaea seiner Angabe im Texte angedeihen lässt, wurde, wie es scheint, von allen späteren Autoren übersehen.

Den Sporenbeschreibungen dieser Art habe ich beizufügen, dass nach meinen Untersuchungen die Sporen bald gerade, bald etwas gekrümmt und in der Regel 2½ mal länger als dick sind, speziell bei

Arn. Jura 968:	0.011—18 mm. l. u.	0.004—7 mm. d.
„ „ 1208:	0.010—12 „ „ „	0.004—5 „ „
Exempl. aus Korsika:	0.013—17 „ „ „	0 003—6 „ „

Das Verhalten des Rindengewebes habe ich an Arn. Jura 968 studirt und besitze hievon sowohl sehr genaue Abbildungen, als auch ein Dauerpräparat. Der Bau ist demjenigen von *R. fastigiata* völlig gleich.

Ausser den Stöchaden sind auch mehrere andere Mittelmeerinseln wie Korsika, Korfu, dann die Insel Noirmoutier am Meeresufer der Vendée, die Normandie, ferner die Küste von Portugal als Fundorte bekannt geworden. Die Flechte wächst an lebenden und abgestorbenen Bäumen, sowie auch an Sträuchern.

26. **R. geniculata** Hook.-Tayl.

R. geniculata Hook.-Tayl. Journ. Bot. III, 1844 S. 655, Nyl. Ram. S. 65, Leight. Great Brit. Ed. III S. 90.

Nach Leighton a. a. O. und brieflicher Bestätigung der Angabe durch Nylander von Larbalestier 1876 an der Killery Bucht, Grafschaft Galway, Ireland, auf alten Dornbüschen entdeckt; selten und von mir nicht gesehen.

27. **R. minuscula** Nyl.

R. calicaris f. *minuscula* Nyl. in Fellm. Lapp. or. exs. 57, Nyl. Lapp. or. 1866 S. 114, *R. minuscula* Nyl. Ram. S. 66.

Exs. Arn. Jura 575 a—d, Fellm. 57, Norrl. 21.

Wainio (Not. Syn. S. 21 und Rev. Hoffm. S. 14) gibt an, dass unsere Art mit *R. dilacerata* Hoffm. Hb. viv. S. 451, *Lobaria dilacerata* Hoffm. D. Fl. II, 1795 S. 140 (non *R. pusilla* f. *dilacerata* Mass. Sched. crit. S. 108 und It. 175 B) identisch sei und Nylander's Name dem Hoffmann'schen zu weichen habe.

Die Sporendimensionen Arnold'scher und Norrlin'scher Exemplare stimmen genau mit den Nylander'schen Messungen; die Sporenlänge übertrifft die Dicke um's zwei- bis dreifache.

Die Rinde besteht aus einer gleichmässigen pseudoparenchymatischen Schicht, welcher nach innen vorspringende Leisten aus parallelen Längsfasern anliegen.

Verbreitung der *R. minuscula:* Sie kommt der Rinde dünner Koniferenästchen aufsitzend in Skandinavien bis Ostlappland, ferner in Finland, auf der Insel Hogland, an Nadelholzzweigen der Ampezzaner Alpen in Südtirol, dann an dünnen Fichtenzweigen längs der Strasse von Seefeld nach Scharniz in Nordtirol und endlich (nach Jatta) an Obstbäumen in Unteritalien vor.

Var. *obtusata* Arn., *R. minuscula* v. *obtusata* Arn. Tir. XIV S. 472 und XVI S. 406, Exs. Arn. Jura 577 a, b und Norrlin 22. Vorkommen in Karelien und an den für den Typus angeführten süd- und nordtirolischen Standorten. Sie wird von Arnold (Tir. XIV S. 472) charakterisirt als: tota planta robustior, ramuli apice obtusati, non raro, praecipue apud plantas majores, tumiduli. Ich habe nach Einsichtnahme der betreffenden Gewächse in Arnold's Herbar nachfolgende Diagnose entworfen, wobei die Sporen nach einem 1874 zwischen Seefeld und Scharniz aufgefundenen fruchttragenden Exemplare beschrieben worden sind:

Thallus stramineus altit. 1—2.5 cm., latit. ad 0.5 cm., sublaevis vel striato-nervosus terebratus, ramulis foliaceo-complanatis pellucidis, apice obtusatis vel tumidulis passim maculoso- vel disseminato-sorediatis vel soredioso-laceris. Apothecia terminalia concoloria vel pallide carnea, podicello plano-compresso, ramulo appendiculari brevi in radice podicelli, plana tenuia, margine mox attenuato integro vel crenulato tandem evanescente, subtus parce lacunosa vel scrobiculata, juniora sublaevia, diam. ad 4 mm. Hymenium superne

fuscoluteum in hypothecio incolore, paraphysibus discretis. Sporae octonae subcurvulae vel rectae utrinque mox obtusae mox acutatae longit. 0.009 — 16, crassit. 0.004 — 6 (—8) mm., duplo ad triplum longiores quam crassae.

28. *R. pollinariella Nyl.

R. minuscula v. *pollinariella* Nyl. Ram. S. 67 (non Arn. Tir. XIV S. 472 und XVI S. 406), *R. pollinariella* Nyl. Fret. Ber. S. 7 (als Unterart der *minuscula*).

Exs. Arn. Jur. 1145 (ex America arctica).

Europäische Exemplare habe ich nicht gesehen; solche kommen nur an Föhrenrinde in Ostlappland vor. Meine nachfolgende Beschreibung fusst auf dem Studium von Exemplaren aus Neufundland, der Insel Miquelon und der Lawrencebucht in der Beringstrasse. (Ueber Arn. Jura 576 a und b vergleiche das unter *R. intermedia* Gesagte).

Thallus stramineus vel liventi-stramineus nitidus laevis altit. 1 — 3 cm. tereti-compressus, magis divisus quam in *R. minuscula*, passim fenestratus, ramulis primariis latit. 0.5 — 8 rarius 1 mm., passim sorediosis, ultimis tenerrimis brevibus apice sorediiferis, sorediis globulari-granulosis. Axillae ramulorum vulgo sublacunose impressae. Apothecia flavescentia vix pruinosa terminalia pedunculata, pedunculo late compresso, in radice pedunculi ramulo uncini instar reflexo instructa, latit. 0.5 — 1.4 mm., margine attenuato pellucido mox evanido, plana imo agariciformia, subtus parce scrobiculata. Sporae rectae utrinque obtusae longit. 0.010—13, crassit. 0.004 — 6 mm., duplo rarius triplo longiores quam crassae.

Bezüglich des Baues der Rinde bei *R. pollinariella* hebe ich hervor, dass die Aussenrinde im Querschnitt als dicker pseudoparenchymatischer Ring ausgesprochen ist; nach innen liegt demselben nahezu kontinuirlich eine nur unerhebliche Schwankungen in der Dicke aufweisende Schicht aus parallelen Längsfasern auf und diese Innenrinde übertrifft die Aussenrinde in der Dicke um's Vier- bis Sechsfache. Die Hyphen der Markschicht sind anderen Ramalina-Arten gegenüber von ungewöhnlicher Dicke (0.008 –12 mm.) und an sehr vielen Stellen von kugelförmigen, die dreifache Dicke der Hyphe im Durchmesser erreichenden Häufchen nadelförmiger Krystalle umgeben, welche Häufchen von der Hyphe gleichsam durchbohrt erscheinen. Hier wie mehrfach anderwärts sieht man auf Längsschnitten, wie die innere Rinde sich von der Aussenrinde in isolirten Strängen abhebt, welch letztere dann frei im lockern Markgewebe verlaufen.

29. **R. Roesleri** Hochst.

R. Roesleri Hochst. Hb. (testibus Schaer. En. S. 9 et Hugo v. Mohl in lit. d. d. 13. Maj. 1870 ad Stzb.), Nyl. Ram. S. 67 nota, *R. fraxinea* v. *Roesleri* Schaer. a. a. O., *Stereocaulon* Hochst. ap. Fr. L. E. S. 201, *St. corallinum* Fr. a. a. O., *St. coralloides* Krb. Pg. S. 7.

Ich erhielt die Flechte 1870 von Herrn Professor Hugo v. Mohl aus der Tübinger Sammlung sammt der Kopie der von Hochstetters Hand geschriebenen Etikette, welche lautet: „*R. Roesleri* Hochst. nov. spec. vel si magis contrahere species placet *R. calicaris* v. *Roesleri* Hochst. — bei Freudenstadt im württembergischen Schwarzwalde von Roesler

gesammelt und mir eingeschickt im Jahre 1828". Weitere Erkundigungen über die Person des Sammlers und den Fundort der Flechte bei dem inzwischen verstorbenen Herrn Oberstudienrathe Dr. F. von Kraus in Stuttgart und Herrn Professor Hegelmaier in Tübingen führten zu Nachforschungen bei Herrn Bergrath Dr. Bauer und Herrn Professor Rieber in Stuttgart, sowie bei einer Verwandten Roesler's, Frau Bergrath Eisenlohr in Heilbronn, wovon das wesentliche Ergebniss hier folgt:

Karl August Roesler, geboren um 1768 als Sohn eines Bergmeisters zu Alpirsbach im württembergischen Schwarzwalde und Neffe des Gottlieb Friedrich Roesler, Professors zu Stuttgart, welcher „Beiträge zur Naturgeschichte Württembergs", Tübingen bei Cotta 1788 geschrieben, war ursprünglich Kaufmann, kam 1827 zu seinem Schwager Hüttenverwalter Zobel und mit demselben als Buchhalter an verschiedene württembergische Hüttenwerke, unter Anderem zweimal nach Christofsthal bei Freudenstadt, wo er die obige Flechte 1827 und 1828 auf botanischen Ausflügen auffand. Diese und sonstige zwischen 1827 und 1830 gesammelte Lichenen theilte er den Herren Martens und Hochstetter mit. Ersterer hat auch 1828 mit Roesler botanisirt; im Hofnaturalienkabinet zu Stuttgart und namentlich im Hb. Schütz in Kalw finden sich ausser *R. Roesleri* noch weitere von Roesler herstammende Lichenen. Originalproben der seither nicht mehr aufgenommenen Flechte sind ausserdem im Hochstetter'schen Herbar (botanischer Garten) zu Tübingen, im Hb. Fries zu Upsala, in Hb. Schaerer zu Chambesy bei Genf, im Hb. Fünfstück (ehedem Kemmler) zu Stuttgart und in dem zu Wien befindlichen Theile des

Hb. Krempelhuber, sowie im Hb. Stzb. und Hb. Nyl. zu finden. — Roesler starb 1858 im 90. Lebensjahre zu Königsbronn. Unter Bergmännern und Geologen war er dafür weithin bekannt, dass er von Gebirgsformationen die schönsten Handstücke schlagen konnte, wovon noch ganze Serien in Württemberg aufbewahrt sein sollen; nach den persönlichen Erinnerungen des Herrn Bergrath Dr. Bauer war er ein kleiner, unscheinbarer, eigenthümlicher Mann, der bei eintretender Dunkelheit nie ohne ein Laternchen auszugehen pflegte. — Ich habe für *R. Roesleri* die nachfolgende Diagnose entworfen:

Thallus (diu in herbariis asservatus) testaceus nitidus erectus altit. 2—5 cm. dense caespitosus intricato-ramosus non terebratus, ramis latit. 1—1.5 mm. subfirmis tereti-compressis lacunosis apice subdigitato-divisis, lacunis longitudinalibus axi ramorum parallelis vel subcanaliculatis, ramulis ultimis fibrillosis tenuibus, sorediis minutis terminalibus. Apothecia subterminalia sessilia minuta latit. 1—1.5 mm. subtus laevia, margine tenui integro, disco subpruinoso. Sporae rectae longit. 0.011—16, crassit. 0.005—6 mm.

Die Aussenrinde der *R. Roesleri* ist nach meinen Untersuchungen dick, pseudoparenchymatisch; die Innenrinde (aus parallelen Längshyphen) übertrifft erstere nur wenig an Dicke. Die Hyphen des Markes erreichen etwa 0.005 mm. Dicke und sind da und dort mit Krystallhäufchen besetzt.

R. Roesleri unterscheidet sich von *R. intermedia* durch kürzeren kräftigeren Thallus, kleinere Apothezien, breitere Sporen und den Mangel randständiger Soredien; *R. pollinariella* hat eine viel dickere Innenrinde, viel dickere Markhyphen und weniger eingedrückte, schmalere, öfters

mit Löchern versehene Aeste. Immerhin ist ihre Aehnlichkeit mit *R. Roesleri* eine grosse.

30. R. intermedia Delise.

R. intermedia Delise, Nyl. Ram. S. 68, *R. farinacea* v. *saxatilis* Hepp Hb., *R. minuscula* v. *pollinariella* Arn. Tir. XIV S. 472 und XVI S. 406.

Exs. Arn. Jura 576 a, b, 578, Norrl. 20, 360 (fertilis).

Thallus stramineus vel viridi- vel glaucescenti-stramineus altit. ad 6—7 cm., subcompressus firmiusculus longitudinaliter lacunoso-impressus sublaevis nitidus vel subopacus, crebre ramosus, ramis ad 1.5 mm. latis, ramulis ultimis tenuissimis subsubulatis vel siliculiformibus, raro summo apice denigratis, ad axillas ramorum complanatus, sorediosus, sorediis terminalibus globosis, marginalibus ellipticis vel subrotundis vel maculiformibus albis diam. 0.1—0.5 mm. Apothecia rara terminalia cum ramulo appendiculari, podicellata latit. 1—2.5 mm., receptaculo testaceo extus laevi, nitido, margine crasso, disco corneo subpruinoso plano, demum margine evanido agariciformia Hymenium superne fuscoluteum, gelatina hymenea iodo coerulea. Sporae rectae oblongae vel ellipticae vel fusiformes longit. 0.008—15 (—18), crassit. 0.003—4 (—6) mm., vulgo triplo, rarius duplo ad quintuplum longiores quam crassae.

Der Bau der Rinde ist der gewöhnliche: Aussenrinde aus verfilzten Hyphen, Innenrinde aus ziemlich zusammenhängenden nach innen leistenartig vorspringenden Bündeln paralleler Längsfasern.

Von *R. fastigiata* ist *R. intermedia* durch gerade Sporen, von *R. cuspidata* durch die Soredien und schmaleren Sporen, von *R. subfarinacea* durch die Reaktion des Thallus mit K, von *R. pollinariella* und *Roesleri* durch die elliptischen randständigen Soredien und grösseren Apothezien verschieden. *R. Roesleri* hat breitere Sporen als *R. intermedia.*

Verbreitung: Theils steinbewohnend, theils an Baumstämmen und den Zweigen von Bäumen und Sträuchern vom Mittelmeer bis in's mittlere Finland. Spezielle Fundorte: Nordabhang der Pyrenäen, Stöchaden, Auvergne, Haute-Vienne in Frankreich, Killerybucht in Ireland, Kanalinseln, Südabhang der Alpen, Nord-, Südtirol, Finland und Insel Hogland.

31. R. Panizzii DN.

R. Panizzii DN. Framm. S. 211, Nyl. Ram S. 70,
R. polymorpha var. *Panizzii* Mass. Mem. S. 65.

Thallus nach meinen der Güte Baglietto's zu verdankenden Originalexemplaren bis 4—4½ cm. hoch und mit zahlreichen Löcherchen versehen. Die Breite der Apothezien beträgt bis 5 mm.; unten sind dieselben häufig grubig. Die Länge der geraden oder leicht gekrümmten Sporen misst 0.009—16 mm., deren Dicke 0.004—7 mm. Diese Art könnte ähnlich wie *R. graeca* Müll. neben *R. calicaris* aufgeführt werden, doch darf hier, dem Prinzip der einmal angenommenen Eintheilung gemäss, der Thallus laevis et simul terebratus nicht übersehen oder vernachlässigt werden (vergl. Nyl. a. a. O. Note).

Der pseudoparenchymatischen Aussenrinde sitzt hier das Längsfasergewebe der Innenrinde in Form von isolirten einspringenden Leisten auf.

Verbreitung: Auf der Rinde von Föhren und Eschen um San Remo, auf Oelbäumen bei Bonifacio in Korsika und bei Porto im Norden Portugals.

Zusätze und Berichtigung.

1. Alectoria sarmentosa f. crinalis Fellm. exs. 51 aus Knäsä (Halbinsel Kola) halte ich nachträglicher Untersuchung zufolge für R. thrausta.
2. Herr Professor Theod. Magn. Fries hatte in jüngster Zeit die Freundlichkeit, mir seine R. calicaris f. fibrillosa zur Einsicht vorzulegen. In Scand. p. 37 wird von ihr gesagt: „Apices in lacinias numerosas angustas dissolvuntur habitumque satis nobilem praebent"; dagegen spricht sich Fries dort nicht darüber aus, welcher Varietät seiner R. calicaris (einer Kollektivspezies, unsere R. fraxinea, fastigiata, minuscula, calicaris, farinacea als Spielarten, R. thrausta als Unterart umfassend) er sie zugetheilt wissen will. Sie bildet bis 5 cm. hohe reichlich sympodial verästelte Rasen mit an der Ursprungstelle keilförmig gestalteten Hauptästen, welche sich wiederholt und namentlich gegen die Spitze hin in sehr feine, schliesslich kaum 0.2 mm. breite Aestchen theilen; der gesammte Thallus ist bis in seine äussersten Glieder rinnenförmig, ohne gröbere Soredien, dagegen (etwas spärlich) mit kleinen rundlichen oder oblongen, an der Spitze weisslichen Papillen besetzt. Apothezien bis 8 mm. breit, konkav bis flach, dünn berandet, unterseits ohne Papillen, grubig, mit blass fleisch-

farbener, schwach bereifter Scheibe. Sie sitzen auf der Fläche der Aeste, deren überragendes Endstück sich sofort oder nach wiederholter Hervorbringung von Apothezien als verzweigter sogen. Appendikularast gestaltet. Sporen elliptisch, gerade oder leicht gekrümmt, 0.012—15 mm. l, 0.005 - 6 mm. d., 2—3 mal länger als dick. Von R. elegans durch den rinnenförmigen Thallus verschieden und als Form zu unserer R. calicaris zu stellen. Anzi Lang. 419 vermittelt den Uebergang zwischen der typischen Form der letzteren und der f. fibrillosa, deren Existenz übrigens schon von Nylander in Ram. S. 34 durch die Bemerkung: „Variant laciniae passim laciniolis transversis margine altero aut utroque exsertis“ angedeutet ist. Die Pflanze ist nur aus der schwedischen Landschaft Upland bekannt.

3. Bei R. elegans ist oben die Länge der Appendikularäste fälschlich mit 1 mm. statt 1 cm. angegeben.

Nachwort.

Es existiren in jedem der beiden organischen Reiche sowohl ganze Klassen als einzelne grössere oder kleinere Abtheilungen von Lebewesen, welche jeweils in ihrer Gesammtheit als Gruppen scharf charakterisirt sind und sich mehr weniger unvermittelt von den ihnen nahestehenden und verwandten Gruppen abheben. Die geläufigeren phylogenetischen Erklärungen derartiger Erscheinungen sind bekannt ebenso auch die Thatsache, dass gerade innerhalb solcher vereinzelt stehender Komplexe und zwischen den einzelnen

Gliedern, aus welchen sie zusammengesetzt sind, um so engere Verwandtschaftsbeziehungen herrschen und dies häufig, ja gewöhnlich bis zu solchem Grade, dass es der beschreibenden Naturgeschichte hier oft die allergrössten Schwierigkeiten macht, durchgreifende charakteristische Momente für die weitere Gliederung derselben zu formuliren.

Eine solche Gruppe bildet unzweifelhaft in der Klasse der Lichenen das Genus *Remalina*, eine äusserst homogene Pflanzengattung, sehr leicht von den ihr verwandten anderen Lichenengattungen zu unterscheiden, aber um so schwieriger in kleinere Abtheilungen, Arten und Abarten zu zerlegen. Letztere Schwierigkeit beruht namentlich auf dem grossen Formenreichthum, in welchem sich die Mehrzahl der einzelnen Arten bewegt, und auf den zahlreichen Uebergangsformen, welche sich zwischen die greifbareren Typen drängen, sei es, dass sich solche Zwischenformen bei späterer genauerer Beobachtung als Altersstufen, oder als Wuchsformen schlechtweg, oder gar als Hybrididäten herausstellen. Selbstverständlich könnte man den ersteren, so wenig wie den letzteren unter keinen Umständen einen systematischen Werth beilegen, wenn sie einmal sicher als solche erkannt sein würden. Der Umstand, dass neben Abnahme der Artenzahl nach dem Norden, namentlich den arktischen Regionen zu, auch der Formenreichthum der einzelnen im Norden noch gleichzeitig vertretenen Arten daselbst im Vergleich mit dem Süden erheblich vereinfacht ist, so dass wir z. B. bei *R. pollinaria* im Norden (gleichwie in den höhern Gebirgsgegenden des Gesammtkontinentes) nur noch niedrigere Formen gegenüber den reicher und üppiger entwickelten des Südens treffen — sowie endlich die leider noch wenig verallgemeinerte

Bekanntschaft der Lichenologen mit der Gesammtheit der Ramalinaformen des Süden und Westen Europa's, all' dies rechtfertigt ebenfalls eine gewisse Zurückhaltung in der Aufstellung systematisch selbständiger Einheiten, umsomehr als letztere, wenn sie nicht vollkommen verbürgt sind, dem so wichtigen pflanzengeographischen Studium eher Hemmnisse bereiten, als dasselbe fördern.

Das Gesagte mag als Entschuldigung dienen, wenn es auch meinen ernsten Bemühungen nicht gelungen ist, die Vervollkommnung unserer Kenntniss der Ramalinen wesentlich zu fördern und auf den Schultern meiner Vorgänger stehend die bisherigen Leistungen irgendwie namhaft zu überbieten.

Für die Lichenologen Europa's aber ergibt sich die Aufgabe, sich dem Studium der Ramalinen des Südens mehr als bis jetzt geschehen zuzuwenden, ebenso dem Ufer des atlantischen Ozeans, namentlich dem südlicher gelegenen. Dort ist der Knäuel der Formen noch am verwirrtesten, wenigstens was die in den Herbarien befindlichen daher stammenden Exemplare betrifft und es kann nicht eindringlich genug den Lichenologen genannter Seeküsten die Bitte an's Herz gelegt werden, in ihren Gebieten sich fleissig den Ramalinaformen zuzuwenden und sie den Herbarien des Kontinentes zugänglich zu machen, damit deren Kenntniss Gemeingut werde und auf Grund der überraschenden Ergebnisse, welche Nylander in seiner mehrfach genannten Monographie niedergelegt, weiter gebaut und allmälig die wünschenswerthe Sicherheit in der Erkenntniss dieser schönen Lichenengruppe erreicht werden kann.

Zum Schlusse erstatte ich den Herren Oberlandesgerichtsrath Arnold, Autran, Dr. Baglietto, Barbey-Boissier, Professor Cramer, Dr. Grabendörfer, Professor Hegelmaier, Professor Henriques, Jatta, Oberstudienrath v. Kraus, Dr. Nylander, Professor Viaud-Grand-Marais und Dr. Zahlbruckner, welche mich bei meinen Untersuchungen theils mit ihrem Rathe, theils mit Material für dieselben, theils mit Auskunftsertheilung verschiedenster Art auf's Bereitwilligste unterstüzt haben, meinen tiefgefühlten und verbindlichsten Dank.

Konstanz, 2. Dezember 1890.

Nachtrag

zu den

„Bemerkungen über die Ramalina-Arten Europas"

von

Dr. Stizenberger.

---

1. Nach erfolgter Drucklegung obigen Aufsatzes erhielt ich von Herrn Bergassessor Schütz aus dem Hb. Schütz in Kalw Originalexemplare des Stereocaulon Roesleri Hochst. Dieselben haben mit Ramalina Roesleri zwar den Artnamen, den Standort, den Sammler und den Autor gemein, verhalten sich jedoch im Uebrigen genau so, wie El. Fries und Körper (s. o.) darüber berichten. Ferner befindet sich, meinen Erkundigungen aus den letzten Tagen zufolge, auch im Herbar des botanischen Gartens zu Tübingen ausser Ramalina-Roeleri obiges Stereocaulon mit nachfolgenden Bemerkungen von Hochstetters Hand: „Stereocaulon paschale, St. corallinum Schaer. Spic., Schreb., Fr., St. dactylophyllum Flk., St. Roesleri mihi olim (vide Fr. Lich. eur.). — Roesler. — Freudenstadt, Schwarzwald." — Es sind demnach 2 verschiedene Lichenenspezie Roesler'n zu Ehren benannt worden und alle auf Stereocaulon bezüglichen Synonyme oben bei Ramalina Roesleri zu streichen. Unter den Sammlungen, welche die letztere enthalten sollen, sind vorderhand nur Hbb. Hochst, Schaer., Nyl. und Stzb. für sicher zu erachten.

2. Seite 86 Zeile 4 v. u. lies sarmentosae statt squamosae, Seite 87 Zeile 2 v. o. lies thrausta statt Chrausta und Seite 91 Zeile 11 v. o. ist nach „Thallus" das Zeichen (zu setzen.

Konstanz, 4. März 1891.

Dr. Stizenberger.

III.

Vorläufige Notiz

über die

Lebensverhältnisse in den Seen unter der Eisdecke.

Von Dr. Othm. Em. Imhof.

In dem preisgekrönten Werke: La Faune profonde des lacs suisses, von F. A. Forel, findet sich die Angabe einer Beobachtung von pelagischen Entomostracas, Diaptomus und Canthocamptus, im Murtensee am 1. Februar 1880, gemacht anlässlich thermometrischer Messungen in dem seit dem 18. Dezember 1879 zugefrorenen See.

Die Kenntnisse über das Thierleben im Winter in den zugefrorenen Seen sind noch sehr spärlich.

Im Winter 1883 auf 1884 unternahm ich zum Studium der Thierwelt in hoch gelegenen zugefrorenen Seen eine Reise nach dem Engadin an die Seen von St. Moritz, Campfér, Silvaplana, Sils und Cavloccio, sowie Excursionen an den Klönthaler und Seelisbergersee, von welchen Seen der höchst gelegene Cavloccio 1908 m. ü. M. aufweist. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurde früher z. B. in den „Studien über die Fauna hochalpiner Seen“ kurz berichtet. Das allgemeine Resultat war, dass auch unter der Eisdecke das Leben der pelagischen und grundbewohnenden Thierwelt

fortdauert, dass in Bezug auf die Vertretung der einzelnen Thierformen an Individuenzahl kein grosser Unterschied in den Sommer- und Wintermonaten vorhanden ist und dass unter Umständen die Thierwelt im Winter reicher an Induviduen sein kann als im Sommer. Das Ergebniss war, gegenüber der Annahme „dass während des grössten Theiles des Jahres unter der Eis- und Schneedecke die Kälte und die Dunkelheit alles zur Todesruhe bringen und jedes Leben erstarren machen", ein höchst überraschendes.

Zur Fortsetzung solcher Studien über die Winter-Bevölkerung und ihre Existenzbedingungen in den Seen wurde im Januar dieses Jahres eine grössere Excursion durch den Kanton Graubünden unternommen, um noch höher gelegene Seen als der Cavloccio zu untersuchen. Auch in einigen Seen von geringerer Höhenlage so im Untersee, Zürichsee, Hallwylersee und Egelsee, sowie in einigen kleineren zugefrorenen Wasserbecken wurde die Eisdecke mit der Axt geöffnet, zum Zwecke biologischer Studien.

Gleichzeitig mit der Gewinnung von zoologischen Materialien, erfolgten Beobachtungen über die Stärke des Eises, über die Dicke der Schneedecke und über die Temperaturen des Wassers in verschiedenen Tiefen, um die Lebensbedingungen in Bezug auf physikalische Verhältnisse klar zu legen zu versuchen.

Die im Januar dieses Jahres untersuchten hochalpinen Seen sind:

Flüela-Seen:	Schwarzsee	2388 m. ü. M.
	Schottensee	2286 „ „ „
Splügen-Seen:	Mittlerer	2270 „ „ „
	Unterer	2196 „ „ „

San Bernardino:	Marscholsee	2160	m. ü. M.
	östlich vom Hospiz 2 kleine	2080	„ „ „
	Wasserbecken . . .	2080	„ „ „
	Moësola	2063	„ „ „
	Lago d'Osso . . .	1646	„ „ „
Davoser-See		1562	„ „ „
Schwarzsee (Klosters-Davos)		1507	„ „ „

Die Eisdecke der genannten Seen ist sehr verschieden stark, zwischen 24 Centimeter, Schwarzsee (Klosters-Davos) und 65,5 Centimeter, Schwarzsee auf dem Flüela-Pass.

Auch die Eisdecke tiefer gelegener Seen ist sehr verschieden.

Zürichsee: 29.—30. Januar 13,2—13,5 cm.
Untersee: 19. Februar 35,5 cm.
Egelsee: 22. Februar 30 cm.

Für diese Messungen ist allerdings in Berücksichtigung zu ziehen, dass die Untersuchungen zu verschiedenen Zeiten vorgenommen worden sind.

In Bezug auf die Temperatur-Messungen des Wassers zeigten sich ebenfalls Differenzen in den verschiedenen Seen, die in Abhängigkeit sind in erster Linie von der Tiefe der Seen, dann von der Lage und von den derzeitigen Lufttemperaturverhältnissen.

Schwarzsee (Flüelapass),	**Tiefe 2,98**	**m.**	**Temp.**	**auf**	**dem**	**Grunde**	**1,5° C.**
Schottensee	„ **7,34**	„	„	„	„	„	**2,0°** „
Schwarzsee	„ **5,77**	„	„	„	„	„	**4,5°** „
Davosersee	„ **42,75**	„	„	„	„	„	**4,5°** „
Hallwylersee	„ **42,00**	„	„	„	„	„	**4,5°** „
Egelsee	„ **9,35**	„	„	„	„	„	**5,33°** „

Von besonderem Interesse, soll hier schon die Aufmerksamkeit darauf gelenkt werden, dass an der gleichen Stelle in

demselben See Temperatur-Differenzen von einem Tag auf den folgenden bis auf die Tiefe von 42 Meter nachgewiesen wurden.

Am Hallwylersee wurde in der Nacht vom 24. auf den 25. Februar wieder eine Zunahme der Kälte, Maximum der Kälte = 9,5° C. gemessen.

2 Serien von Temperaturmessungen jeweilen zwischen 12 und 1 Uhr Mittags vorgenommen, ergaben folgende Verhältnisse:

Tiefe unter der Oberfläche. Meter.	Temperatur 24. Februar. Celsius.	Temperatur 25. Februar. Celsius.
2	3,25	2,5
3	3,25	2,75
4	3,25	2,75
5	3,00	2,75
10	3,25	2,75
15	3,5	3,0
20	3,5	3,5
25	4,0	3,5
30	4,5	3,5
35	5,25	3,5
42	5,0	4,5

Aus diesen zwei Serien von Temperaturmessungen geht hervor, dass infolge der Kältezunahme in der Nacht vom 24. auf den 25. Februar die ganze Wassermasse des Hallwylersee's bis auf den Grund, bei einer Tiefe von 42 Metern, erniedrigt wurde. Die Durchschnittserkältung berechnet sich auf 0,6136° C. Weitere Schlüsse über diese zwei Temperaturen-Serien werden folgen. An den beiden Tagen war der Himmel wolkenlos.

In sämmtlichen im Januar und Februar unter der Eisdecke untersuchten Seen fanden sich pelagische und grundbewohnende Organismen, z. B. in dem günstig — wie dem-

nächst genauer erörtert werden soll — gelegenen Schwarzsee, war die Individuenzahl der vorhandenen Spezies trotz der geringen Wassermenge eine sehr beträchtliche, ebenso in einigen anderen Seen. Auch in den beiden höchstgelegenen, den Seen auf dem Flüelapass mit den niedrigen Temperaturen von + 1,5 und + 2° C. waren noch lebende Entomostraken vorhanden.

Beim Sammeln von zoologischen Materialien wurde besonders darauf Bedacht genommen, quantitative Bestimmungen vornehmen zu können, zu bestimmen, wie viele Organismen in bestimmten Wasserquanta enthalten sind.

Ein eingehender Bericht über diese Studien, der einen genauern Einblick in das Thierleben der hochalpinen Seen, sowie einiger Seen von niedrigerer Höhenlage über Meer in der Zeit eines aussergewöhnlichen Winters, gewähren wird und der auf diesem Gebiete die Erkenntniss der wahren Naturverhältnisse um einen Schritt fördern dürfte, soll bald folgen.

IV.

Eine neue Gemüsepflanze aus Japan.

Stachys affinis (tuberifera) Knollenziest.

Von **Dr. Adolf von Planta.**

Die neue Gemüsepflanze, um die es sich handelt, ist die aus Japan stammende Stachys affinis (tuberifera) Knollenziest, und gehört zur Familie der Labiaten. Notizen über diese Pflanze fand ich bis zum Jahre 1888, in welchem ich die erste Arbeit über diese Knollenfrucht in Nobbés Landw. Versuchsstationen publicirte, (XXXV. Band), nur noch in der Zeitschrift „Humboldt" von Dammer (Enke, Stuttgart) und zwar im Maiheft 1888, ferner in der „Chronique agricole et viticole du Canton de Vaud" von Dr. Dufour im Aprilheft 1888*). Nach der ersteren Zeit-

---

*) Seither sind Notizen über diese Pflanze erschienen in: Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift:

1890 Heft 3 von Dr. Dufour.
1890 „ 3 „ Heinzelmann.
1890 „ 24 „ —er (Pfr. Aeugster).

Ferner: Nobbés Versuchsstationen, XXXV. Band (Dr. A. v. Planta).

Berliner Berichte XXIII. B. Heft 10 } A. v. Planta.
„ „ „ „ „ 10 } C. Schulze und A. v. Planta.

schrift Humboldt wurde eine Knolle der Stachys in der Sitzung der Royal Horticultural Society zu London vom 3. Dezember 1887 vorgelegt. Ferner wurde nach einer Notiz in der Revue horticole vom Jahre 1885 diese Pflanze von Dr. Bretschneider, dem damaligen Arzte der russischen Gesandtschaft in Peking, als von China herstammend an die Société d'acclimatation in Paris gesandt. Naudin (Manuel d'acclimatation 1887) spricht von ihr als von einer aus Japan, vielleicht auch aus China stammenden Art. Möglicherweise ist sie die in Japan unter dem Namen „Chorogi" kultivirte Stachys Sieboldi. Vergebens habe ich meine Blicke zu weiterer Orientirung über die richtige Heimath dieser Pflanze, ohne jeden Erfolg in den nachfolgenden Werken umhergeschickt, die ich der Gefälligkeit des Herrn Prof. Schär am Polytechnikum verdankte, nämlich:

1. I. I. Rein. Japan. Leipzig 1881. Engelmann. Dieser mehrjährige, vortreffliche Kenner von Japan, den die preussische Regierung, freilich vorwaltend aus Handelsrücksichten, hinsandte, erwähnte Nichts von Stachys noch Chorogi.

2. Ebensowenig Rosenthal Synopsis Plantarum diaphoricarum.

3. Auch nicht Smith Materia Medica und Natural History of China.

4. Ferner nicht Dymock Materia Medica von Westindien, und

5. endlich findet sich Nichts in Pharmacographia Indica von Dymock und Warden.

Die Knollenpflanze musste offenbar erst nach Europa, namentlich Frankreich, gelangen, um von sich reden zu machen.

In Frankreich wird diese Knollenpflanze als Stachys affinis jetzt von Pailleux im Grossen cultivirt und unter dem Namen „*Crosnes du Japon*“ als sehr beliebtes Gemüse auf den Pariser Markt gebracht. Dasselbe erfreut sich auch wachsender Nachfrage in Deutschland und in der französischen Schweiz. Herr Dr. Dufour an der Weinbauschule in Lausanne schreibt mir unter dem 27. Mai 1890: „Diese Gemüseart verbreitet sich mehr und mehr im Ct. Waadt. Wir haben an mehr als 150 Personen davon verschickt“, und am 26. Dezember 1890: „Es gibt gegenwärtig wohl 250–300 Personen, welche die Stachys cultiviren. Vor wenigen Wochen haben sie sogar ihre Erscheinung auf dem Markte von Lausanne gemacht.“

Es ist, wie man ersieht, ein Gemüse von neuestem Datum und hat bei seiner ausserordentlichen Widerstandsfähigkeit gegen Kälte unbestreitbar eine Zukunft für das Hochgebirge, obgleich nie zur Volksnahrung im Sinne der Kartoffel geeignet; dafür aber auch im Winter im Boden aushaltend. Meine Culturen in Reichenau haben bei Winterkälte von 17° gut überwintert und wenn im Frühjahr nach der Schneeschmelze kein Gemüse mehr herum war, konnte man die kleinen Knollen frisch und gesund aus dem Boden graben. Gleiche Erfahrungen hat mein Freund, Herr Bertrand in Nyon, gemacht. Dieses Frühjahr wird zeigen, wie sie sich in unserm Hochgebirge, Engadin, Splügen, Langwies, Disentis über Winter im Freien gehalten haben. In Reichenau und Fürstenau haben sie gesund die Winterkälte ertragen.

Höchst werthvoll gegenüber der Kartoffel ist auch ihre Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten — man weiss von keiner solchen bei Stachysknollen wie bei den Kartoffeln — also keine Infectionskrankheit. Ueberdies gedeihen sie in sehr mittelmässigem Boden, — lieber aber in sandigem als lehmigem. Als Labiate ist sie der Salbei, der Goldnessel, Münze, nahe verwandt.

Mit ihren vegetativen Vermehrungsorganen, den Knöllchen oder Crosnes, ist sie so reichlich versehen, dass ihre Vermehrung, ganz wie bei der Kartoffel, mit der sie überhaupt Manches gemein hat, durch diese geschieht. Dufour zählte an einer Pflanze 100—300 Knöllchen. Die Knöllchen sind 3—5 Centimeter lang, von weisser Farbe, und mit sehr feiner, nicht abschälbarer Haut versehen. Sie sind eigentlich die verdickten, unterirdischen Stengelausläufer. Ich ernte meine Knollen so spät als möglich im Herbste — unmittelbar vor der Frostzeit. Sie werden im dunkeln Keller in Sand aufbewahrt und nach Bedürfniss während des Winters verbraucht. Diese Crosnes haben keinen stark ausgeprägten Geschmack; doch ist ihr Fleisch fein und angenehm. Ich bin auch der Ansicht, dass dieselben mit Scorzoneren und Artischoken am meisten Aehnlichkeit haben. Die Liebhaberei für dieses Gemüse ist sehr verschieden — ich liebe sie meinerseits auch mehr zur *Analyse* als auf der Tafel. Sie wird nie die Kartoffel ersetzen, aber als Luxus-Gemüse eine Zukunft haben und kann bei ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kälte für unsere Luftkurorte als Culturpflanze eine Zukunft haben, vorwaltend aber durch ihre leichte Verdaulichkeit, verbunden mit Nahrhaftigkeit, für die Patienten der Winterstationen von hohem Werthe werden. Betreffs ihrer Ver-

daulichkeit und Nährwerth verweise ich auf die untenstehenden Versuche. Es ist auch sehr begreiflich, dass eine Knolle, die kein Stärkemehl, wohl aber *vorwaltend* einen dextrinartigen Körper enthält, — also schon einen Schritt näher bei der Endstation der Verdauung, nämlich der Ueberführung in Traubenzucker angelangt ist — einen hohen Werth für zarte Mägen besitzt, wie die Erfahrung solches bereits klar gestellt hat. Es ist ja natürlich ein grosser Unterschied für die *Arbeitsleistung* des Magens, ob derselbe nur Dextrin in Traubenzucker, oder, wie z. B. bei den Kartoffeln, zuerst aus dem Stärkemehl das Dextrin und dann erst noch aus diesem den Traubenzucker darzustellen hat.

Das erste Material zu meinen Untersuchungen verdanke ich Herrn Professor Bonnier, dem rühmlichst bekannten Professor der Botanik an der Sorbonne in Paris. Auf sein Ansuchen hin habe ich auch die Arbeit unternommen. Dieselbe wurde im agriculturchemischen Laboratorium des Hrn. Prof. Schulze in Zürich ausgeführt. Eine sorgfältige mikrochemische Untersuchung der Knollen, welche Herr Professor C. Cramer auszuführen die Güte hatte, ergab in den Winterknollen die Abwesenheit von Stärke. Dieses steht im Gegensatze zur Analyse eines nicht genannten französischen (?) Chemikers in der Revue horticole, die von Carrière herausgegeben wird; derselbe gibt nämlich die sehr bedeutende Menge von 17,80 % Stärke in den frischen, oder 68,96 % in den trockenen Knollen an. Dagegen fand ich in grosser Menge ein *dextrinartiges krystallisirbares* Kohlehydrat, das bisher *unbekannt* war, und dem wir den Namen *Stachyose* ($C_{18}H_{32}O_{16} + 3H_2O$) für die krystallisirte Substanz gegeben haben. Die Knollen der Stachys

tuberifera (affinis) bilden ein Material zur Darstellung dieses interessanten Körpers, wie es besser kaum zu finden sein dürfte. Mann kennt bisher nur 3 hieher gehörende, krystallisirende, dextrinartige Körper, nämlich die Raffinose, die Gentianose und das Lactosin. Diese Körper bezeichnet Tollens als krystallisirbare Polysacchaside.*)

Mit dem ziemlich langen chemischen Theile der Darstellung dieses Kohlehydrates will ich die Geduld des Lesers nicht in Anspruch nehmen und fliege nur über die Arbeit mancher Wochen mit wenigen Worten hin.

Das *Glutamin* ist bisher nur in der Runkel- und Zuckerrübe, sowie in den Kürbiskeimlingen, zuerst von Professor E. Schulze nachgewiesen worden; also in der Pflanzenwelt. Das *Tyrosin* dagegen findet sich nicht nur in den Pflanzen, sondern auch im *Thierorganismus*, in der Leber, der Milz, der Bauchspeicheldrüse, im Harn. Ebenfalls in der Cochenille. Beide Körper wurden nach dem von Schulze und Bosshardt angegebenen Verfahren, mittelst Mercurinitrates dargestellt. Was die durch *Phosphorwolframsäure* fällbare Base betrifft, die noch dem nähern Studium unterworfen ist und sich neben Glutamin und Tyrosin ebenfalls im Safte der Knolle findet, so kann ich hier nur mittheilen, dass sie ein gut krystallisirendes Chlorhydrat, sowie ein schwer lösliches, gleichfalls gut krystallisirendes Golddoppelsalz liefert und in der Reaction dem *Betain* gleicht.

---

*) Für die Literatur meiner eigenen und der gemeinschaftlich mit Herrn Professor E. Schulze publizirten Arbeiten verweise ich auf:

1. Nobbés Versuchsstationen XXXV. Band.
2. Berliner Berichte, Jahrgang XXIII, Heft 10.
3. do. do. „ „ „ 10.

Ausser allen diesen bisher genannten Körpern habe ich noch quantitativ in den Knollen das Wasser, die Fettsubstanz, die Asche und die Rohfaser bestimmt, so dass nun in denselben im Ganzen 10 Substanzen festgestellt worden sind. Die Analyse der Knollen lasse ich hier folgen und stelle gleichzeitig die Analyse der Kartoffel daneben, behufs Vergleich:

	Frische Stachys	**Frische Kartoffel**
	%	%
Wasser	78,33	74,61
Eiweisssubstanz	1,50	1,30
Amide (Glutamin	—	—
Tyrosin (Betain)	1,67	0,87
Fett	0,18	0,15
Stickstofffreie Extractstoffe:		
Stachyose	16,57	—
Stärke	—	21,23
Rohfaser	0,73	0,72
Asche	1,02	1,12
	100,00	100,00
Trockensubstanz	21,67	25,39

Um Anhaltspunkte zu gewinnen, bis zu welchem Grade diese Knollen *verdaulich* seien, habe ich *Verdauungsversuche* mittelst Verdauungsflüssigkeit gemacht, und hat sich dabei das höchst günstige Resultat ergeben, dass 97,30 % derselben verdaut werden, also beinahe vollständig. Verdauungsversuche mit Kartoffeln angestellt, wozu der ungenaue Weg mittelst Schaafen eingeschlagen wurde, ergaben 95,35 % Verdautes. Allein — was ist der enorme Unterschied

zwischen Beiden? Derselbe besteht darin, wie oben schon berichtet, dass die *Arbeitsleistung* des Magens eine ganz bedeutend geringere sein muss für die Verdauung der Stachys mit blosser Umwandlung von einem Dextrin-Körper in Traubenzucker, gegenüber dem viel längeren Prozesse der Ueberführung von Stärkemehl in Dextrin, und von diesem wieder in Traubenzucker bei den Kartoffeln. Das kommt ganz besonders bei zarteren, allein auch ebenso gut bei gesunden Organismen sehr wesentlich in Betracht. Die Stachyose stellt sich in dieser Weise für die Kohlehydrate in die Reihe der Peptone in der Eiweissgruppe.

Was nun die übrigen Bestandtheile der Stachys, verglichen mit Kartoffeln, betrifft, so verhalten sie sich folgendermassen:

1. An blutbildender Eiweisssubstanz ist der Unterschied nicht wichtig.

2. Unter Amiden versteht man Zersetzungsprodukte von Eiweiss. Von dem in diese Gruppe gehörenden, allein nicht in der Stachys vorhandenen Asparagin weiss man, dass es einen Nährwerth, ähnlich den Kohlehydraten, besitzt, also gleich der Stachyose und der Stärke. Ebenso steht es mit dem Glutamin. Beide sind nur pflanzlichen Ursprunges, während Tyrosin im Pflanzen- und Thierreich (innere Organe) und ebenso Betain in beiden Reichen vorkömmt. Im Thierreich in einer Muschelart. Weder für Tyrosin noch Betain ist ein Nährwerth nachgewiesen. Die Kartoffel steht im Amidegehalt der Stachys ziemlich stark nach — die Stachys enthalten doppelt so viel.

3. Was endlich den Gehalt an Wasser, Fett, Rohfaser, Asche, sowie Trockensubstanz betrifft, so variren diese Grössen

nicht viel von der Kartoffel. Die Kartoffel enthält etwas mehr Trockensubstanz. — Nach allem Gesagten empfiehlt sich die Cultur der Stachys affinis aus folgenden Gründen:

1. Wegen ihrer ausserordentlichen Fruchtbarkeit (300-fach) und Genügsamkeit mit Bodenqualität.

2. Wegen ihrer Resistenzfähigkeit gegen Kälte im Boden und beim Transport — also geeignet für das Hochgebirge.

3. Wegen ihrer Gesundheit und ihrer Unempfänglichkeit für Infectionskrankheiten, welch' letztere so verheerend auf den Kartoffelfeldern einwirken.

4. Wegen ihrer leichten Verdaulichkeit.

5. Wegen der nahezu vollständigen Ausnützung der Nährstoffe durch den Organismus bis auf 97 %.

Zum Schlusse noch ein Wort über die verschiedenen Arten der Zubereitung:

Hauptregel ist, diese kleinen, feinen Knöllchen nicht zu *verkochen*, also *kaum* einen Wall darüber gehen zu lassen (wie die Hausfrauen sagen).

Im Uebrigen ist die Zubereitung ganz so, wie die der Kartoffeln; sie werden also:

1. In Butter geröstet.

2. In weisser Sauce, wie Scorzoneren servirt und für Hotels wird speziell eine pikante Sauce empfohlen, denn sie sind ziemlich fade und nicht Jedermanns Liebhaberei.

3. In die Suppe eingeschnetzt.

4. Wie Blumenkohl in Teig gebacken (sehr zu empfehlen). Sie werden stets mit Haut und Haar vertilgt also nie geschält.

Zu beziehen bei:

Hugentobler, Samenhandlung, Zuzwyl, Ct. St. Gallen und Prof. Dr. Dufour, Vinologische Station, Lausanne.

Man steckt die Knöllchen einzeln in Entfernungen von 30—40 Centimeter und in einer Tiefe von 10 Centimeter. — Abbildung befindet sich in der landwirthschaftlichen Zeitschrift (Redaction Stebler) 1890, Heft 3.

V.

Literatur zur physischen Landeskunde.

1. Allgemeines.

In Betreff der **Wasserkräfte unseres Kantons**, Rhein und Inngebiet, finden sich ausführliche Daten in einer vorläufig zusammengestellten „Uebersicht der Schweizerischen Wasserkräfte“ von Ing. *R. Lauterburg* (Bern 1890, litographirt, 108 S. 4⁰). Sie bezeichnen die Grösse des Quellengebietes, mittlere Wassermengen und Fallhöhen, woraus die productive Wasserkraft berechnet erscheint. Wegen des ausführlichen Details muss auf das Original verwiesen werden.

Die bündnerische Allmende (Inaug.-Dissert.) von Dr. jur. *H. Moosberger* (Chur, Senti 1891. 8⁰. 157 S.). Obwohl es sich zunächt um eine juristische Darstellung handelt, so wird doch hier eine für die Kenntniss von Bodennutzung und Bodenvertheilung in unserem Kanton sehr dankenswerthe, die Landeskunde überhaupt berührende Untersuchung geliefert, wobei eine Menge höchst eigenthümlicher, in unserem Kanton vielleicht noch einzig dastehender, Verhältnisse zur Sprache gelangt. Zunächst wird die Entwicklung der Gemeinden aus der sog. Markgenossenschaft geschildert, wobei „im Gegensatz besonders zu Deutschland und auch z. Th. der unteren Schweiz, Wald und Weide im Rahmen der Markgenossenschaft

bei uns eine ungetrennte und gemeinschaftliche Entwicklung durchmachten". Zuletzt werden die Allmendverhältnisse dargestellt, wie sich dieselben von früheren Zeiten her zu dem dermaligen Zustande, der als ein Uebergangsstadium zu bezeichnen sei, entwickelt haben.

Graubündner schmalspurige Adhäsionsbahnen von *C. Wetzel* (7 Kartenskizzen. In Fol. 21 S. Davos, Richter, 1890). Die Arbeit bezeichnet sich auf dem Titel als „Betrachtungen über die einheitliche Lösung der Graubündner Eisenbahnfrage auf Grund der von der kantonalen und eidgenössischen Statistik constatirten Verhältnisse über die Einwohnerzahl und Steuerkraft Graubündens". Eine weitere, ebenfalls im Original nachzusehende Arbeit des Verfassers betitelt sich: **Die Scalettabahn** (mit Ill. und 26 Tafeln. In Fol. 23 S. Davos, Richter, 1890). Diese Bahn gienge als schmalspurige Adhäsionsbahn von Landquart über Davos, Samaden und Maloja nach Chiavenna mit 1 m. Spurweite, 45 % Maximalsteigung und 100 m. Minimalradien.

Gutachten über die Anlage einer Albulabahn und die zweckmässigste Bahnverbindung mit dem Engadin von Obering. R. Moser (8⁰ 16 S. Chur, Casanova 1891). Nachdem der Verf. nachgewiesen, dass von den Tunneldurchgängen am Rheingebiet nach dem Engadin das Albulaproject als das technisch und finanziell günstigste demjenigen des nach beiden Richtungen am ungünstigsten situirten Scaletta gegenüber steht, werden dann die näheren Verhältnisse einer Bahnlinie von Filisur nach dem Engadin skizzirt.

2. Medicin.

Chirurgische und klimatische Behandlung der Lungenschwindsucht von *Dr. C. Spengler* (8⁰ 42 S. Bremen, Hein-

sius Nachf. 1891). Die Schrift gründet sich auf einen vom Verf. anlässlich der Versammlung der Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Davos (1890) gehaltenen Vortrag. Die Darstellung Spenglers bezieht sich zum grössten Theil auf die chirurgische Behandlung der eitrigen Ergüsse nach dem Brustfallraume. Hieran anschliessend wird die günstige Einwirkung des Hochgebirgsklimas auf Heilung und Gewichtszunahme in den betreffenden Krankheitsfällen erörtert und erklärt.

Zur Prophylaxis der Tuberkulose von *Dr. Volland* (Sep.-Abdr. aus Nr. 20 und 21 der Zeitschrift „Der ärztliche Praktiker", Hamburg, 1890). Im ersten Theil seiner Abhandlung bespricht der Verfasser die viel ventilirten und umstrittenen Fragen über Erblichkeit und Disposition zur Lungenschwindsucht, welche manche Autoren nur durch directe Ansteckung entstehen lassen; hiebei wird des Nähern die dem Bacillus zugeschriebene Rolle nebst allen einschlägigen Experimenten besprochen. Sei nun die Infectionsgefahr unter bestimmten Verhältnissen nicht zu bestreiten, so werde sie doch sicherlich von Manchen bis zur Lächerlichkeit übertrieben. Die Verhütung der Schwindsucht selbst anbelangend, so wird der Schwerpunkt einer solchen mit Recht auf die richtige Ernährung im ersten Lebensalter überhaupt, neben zweckmässiger Lebensweise während desselben, verlegt.

Bemerkungen zur klimatischen Behandlung der Lungenschwindsucht von *Dr. Peters* (Deutsche Medicinal-Ztg. 1890, p 523). Der Verf. wendet sich gegen manche irrige Anschanungen, welche auch in der neuesten medic. Literaur über Davos herrschen, so namentlich, dass daselbst Lungenblutungen häufiger aufträten als im Tieflande, was durch eine Tabelle widerlegt wird. Dass in Madeira mehr Ge-

nesungsfälle vorkämen als im Hochgebirge, sei durchaus nicht bewiesen, ebenso wenig gesteht Peters nach eigener Erfahrung der Seeluft einen günstigeren Einfluss zu als dem alpinen Klima. Er warnt jedoch davor, sehr heruntergekommene Kranke nach Davos zu schicken, das hinwieder bei der Scrophulose in allen ihren Formen die günstigsten Erfolge aufweise. (Letzteres bestätigt nur die ursprünglich von Dr. Rüedi sen. schon vor 40 Jahren betonte Wahrnehmung).

Die Mikroskopische Sputum-Untersuchung, ihre Bedeutung für Diagnose und Prognose, mit besonderer Berücksichtigung der Lungenschwindsucht von *J. Amann* (8⁰ 28 pg. Davos, Richter, 1891). Der Verf. durchgeht alle mittelst des Mikroscopes im Auswurfe Lungenleidender nachweisbaren Elemente. Am ausführlichsten wird der Bacillus behandelt, zu dessen Nachweise sich Amann einer eigenen, nicht näher beschriebenen Methode bedient.

3. Chemie.

Studien über die aromatischen Bestandtheile und Bitterstoffe des Ivakrautes, Achillea moschata von *Wilh. Bruns* (Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 22. Heft 1890, pg. 1—16. München. 1890). Zunächst werden die Resultate der s. Z. von Dr. A. v. Planta publicirten Untersuchung (J.-B. XV. pg. 173) summarisch vorgeführt und geht dann der Verfasser zu dem eigentlichen Zweck seiner Arbeit über, das aromatische Princip der Pflanze und den oder die Bitterstoffe zu gewinnen. Für die einlässliche Darstellung der chemischen Operationen muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Bruns resümirt die erhaltenen Resultate dahin, dass sich im Ivakraut ein sauerstoff-

haltiges, aetherisches Oel finde, als ein Gemenge zu betrachten, da dessen Antheile verschiedenen Siedpunkt besitzen; als aromatischer Antheil ein vorwiegend aus einer Harzsäure bestehendes Weichharz und nur ein Bitterstoff. Die Annahme von zweien sei nicht berechtigt.

Ueber das Vorkommen von Milchsäure im menschlichen Harn von *Dr. E. Heuss* (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. 1890. Sep.-Abdr.). Der Verf. gelangt zunächst zum Schluss, dass im normalen Harn, wenigstens bei Muskelruhe, keine Milchsäure vorkomme; behält sich jedoch weitere Untersuchungen vor nach vorausgegangener Muskelanstrengung. In diesem Falle wollen Colasanti und Moscatelli die Säure im Harn gefunden haben, wogegen jedoch Heuss die Stichhaltigkeit des von den Genannten eingeschlagenen chemischen Verfahrens in Zweifel zieht.

4. Geologie.

Ueber den **Vesuvian vom Piz Longhin**, von welchem in diesen Heften (XXXII. p. 64) berichtet worden ist, findet sich eine weitere Mittheilung von *C. Schmidt* („Ueber ein zweites Vorkommen von dichtem Vesuvian in den Schweizeralpen“ in: Eclogae geologicae Helvetiae II. 1. p. 83. Lausanne 1890). Der Verf. weist noch besonders darauf hin, dass in unserem Mineral das relative Mengenverhältniss von körnigem Vesuvian und faserigem Salit in den verschiedenen Varietäten ein sehr wechselndes sei. „Die rein grün gefärbten Varietäten bestehen fast vollständig aus feinkörnigem Vesuvian . . . . . es lassen sich nun alle Zwischenstadien nachweisen bis zu den weiss gefärbten Abarten, in welchen oft der Vesuvian vollständig verschwunden und durch

faserigen Salit ersetzt ist". Der Verf. gelangt daher zum Schluss, dass ein salitartiger Pyroxen als Zersetzungsproduct von dichtem Vesuvian auftrete, welches, mehr oder weniger entwickelt, den wechselnden Habitus der Stücke bedinge.

Das Goldbergwerk „zur Goldenen Sonne" am Calanda von *Dr. E. Bosshard* (Jahrb. des S. A. C. XXV. p. 341). Wenn auch die Schicksale dieses einst mit grossen Erwartungen begrüssten ab sehr bald, und noch später wiederholt, aufgegebenen Unternehmens genügend bekannt sind, so liegt hier gleichwohl eine ihrer Vollständigkeit wegen sehr verdienstliche Arbeit vor. Der Verf. hat nicht nur die bereits vorliegenden Publicationen, sondern auch noch eine Reihe bisher unverwertheter Documente seiner Arbeit zu Grunde gelegt, und überdies auf eigene Anschauung gestützt, eine eine sehr vollständige, die geschichtlichen, wie die geologisch mineralogischen Momente berücksichtigende Darstellung geliefert. Derselben sind noch ausserdem mehrere vom Verf. aufgenommene Skizzen beigegeben.

5. Botanik.

Rhodologische Notizen über das Gebiet des Medelser und Tavetscher Rheines von *Dr. R. Keller* (Botan. Centralblatt. 1889). Es werden vom Verf. im Ganzen 13 Rosen-Arten, aus 7 Gruppen nach der Auffassung von Crepin und Christ, mit ihren Unterarten und Abänderungen aufgeführt. Obwohl das Gebiet stellenweise an Individuen sehr reich erscheine, sei dagegen die Mannigfaltigkeit der Arten und Formen an Rosen im Vergleich zum südöstl. Theile Graubündens keine sehr bedeutende. Neben eigenen Beobachtungen konnte der Verf. noch die Mittheilungen von Prof.

Dr. *Brügger* und Exsiccaten von Lehrer *Meyer* in Disentis verwerthen.

Zu einer Mittheilung von *M. Kronfeld* über die **Verbreitung der** (ursprünglich aus Peru stammenden) **Galinsoga parviflora Cav.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift. 39. Jahrgang Nr. 5. 12. 1889) hat Prof. Dr. *Brügger* die bisher für Graubünden bekannt gewordenen Beobachtungen beigetragen. Jedenfalls vom Veltlin und Tessin her durch den Verkehr thalaufwärts verschleppt, ist die Pflanze u. A. schon mehrfach im unteren Misox bis nach Val Calanca zu (Brügger, Killias) und im Puschlav (Olgiati, Pozzi) angetroffen worden.

Excursion der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft (Berichte derselben. Heft I. Basel und Genf 1891. p. 43*). Diese Excursion wurde anlässlich der Versammlung der Schweiz. Naturf. Gesellsch. in Davos, am 20.—23. Aug., ausgeführt und ging von Davos über Sertig, Val Tuors, Bergün zur Höhe des Albula. Die genaue Liste der gesammelten Pflanzen umfasst: 6 Pilze, 14 Flechten, 101 Laubmoose und 60 Gefässpflanzen mit einigen Var., worunter als neu: *Festuca pulchella Schrad.*, var. flavescens Stebl. et Schröt. Sertig, beim Wasserfall.

Neue Moose aus Davos von *J. Amann* (im Berichte wie vorhin, p. 35). Der Verf. hatte die Freundlichkeit, das im Berichte der Botanischen Section gegebene Verzeichniss noch brieflich zu Handen der Redaction zu ergänzen. Die mit einem * bezeichneten Arten sind neu für Bünden, z. Th. auch für die Schweiz.

---

*) Abdruck aus dem Compte rendu des travaux à la 73 session de la Soc. Helvet. des Sc. Naturelles à Davos. Genève 1890).

* *Dicranodontium circinnatum Wils.* (Bryologia Britannica p. 76). An Granitfelsen im unteren Flüelathal und im Seewalde.

* *Fissidens riparius Amann* (Revue bryologique 1880, p. 54). Am Flüelabach beim Tschuggen, bei 1950 m.

Desmatoden systilius Br. E. Gipfel des kleinen Schiahorns.

* *Barbula rhaetica Aman* (Rev. bryolog. 1880, p. 54). Auf steinigem Boden auf der Pischa, ca. 20 m. unter dem südlichen Gipfel, mit Encalypta commutata. Limpricht betrachtet das Moos als eine ausgezeichnete neue Species.

* *Schistidium atrofuscum Schpr.* c. fr. Trockene Dolomitfelsen bei Davos-Platz an zwei Standorten: bei der Villa Am Stein und am Eingang ins Gujerbachtobel. Der dritte schweizerische Standort dieses Mooses.

* *Bryum Comense Schp.* Einige Räschen c. fr. an der Strassenmauer zwischen Davos-Platz und Frauenkirch. Dann in Menge, aber steril, an der Flüelastrasse bei Davos-Dörfli. Neu auch für die Schweiz.

* *Orthotrichum paradoxum Grönval* (in Anlekningar) Davos-Dörfli.

Bryum Sauteri Br. Eur. Auf Davos häufig, sonst in der Schweiz sehr selten.

* *Mielichhoferia nitida Nees et H.* Unter der Erbalp in Masse. Zweiter schweizerischer Standort (J.-B. XXXII., p. 82, aufgeführt).

* *Thuidium decipiens de Not.* „Habe ich 1888 im Flüelathale an der Pischa bei ca. 2000 m. gesammelt. Im Laufe des Herbstes 1890 habe ich dieselbe Pflanze bei Davos-Platz in der Nähe des Bahnhofes und auf dem Albula ge-

funden. Diese schöne Species, welche merkwürdiger Weise Pfeffer entgangen ist, ist sicher in Graubünden weit verbreitet, wie überhaupt in der ganzen Centralalpenkette.“

* *Hypnum polare Lindb.* Auf dem Flüelapass.

Ueber Anwendung des polarisirten Lichtes für das Studium der Moose von *J. Amann* (Ebenda p. 36). Die Mittheilungen des Verf. über sein bisher noch ganz neues Studium sind zunächst nur Andeutungen eines Themas, das derselbe einst vollständig bearbeitet veröffentlichen zu können. hofft. Die Untersuchungen wurden unternommen um zu ergründen, ob sich aus dem Verhalten der Moose im ploarisirten Lichte charakteristische Anhaltspunkte für die Sytematik gewinnen lassen. Nach dieser Richtung sollen namentlich die Blätter, der Mundbesatz und die Capselwände die am meisten charakteristischen und zierlichsten Bilder liefern. Das Nähere über die in Betracht kommenden Methoden und die physikalischen Momente muss im Original nachgesehen werden.

6. Zoologie.

Faunistische Studien in Gebirgsseen von *F. Zschokke* (Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. IX. 1890. pag. 1). Der Verfasser erwähnt Eingangs die früher bekannt gewordenen sporadischen Daten, welche gelegentlich von Schlagintweit, Ehrenberg, Vogt und Perty mitgetheilt worden sind. Eine eigentliche faunistische Durchforschung der Gebirgsseen datirt erst seit den Arbeiten von Forel, Duplessis, Asper, Imhof; auch Pavesi, Clessin u. A. haben verdankenswerthe Beiträge geliefert. Aber nicht nur in der Schweiz und Savoyen sind diese Forschungen aufgenommen worden, sondern z. B. auch in den armenischen Alpenseen durch Brand, im

Böhmerwald durch Fric, in der Tatra durch Wierzejski, durch Richard in der Anvergue, durch Zacharias im Riesengebirge. Die Arbeit von Zschokke bezieht sich auf die drei kleinen Wasserbecken des Räticons, die Seen von Partnun, Tilisuna und Garschina, die wenige Kilometer auseinander liegen. In Bezug auf Tiefen- und Temperatur-Verhältnisse, Ufer- und See-Vegetation zeigen sich diese Seen sehr verschieden, was also von wesentlichem Einfluss auf ihren faunistischen Bestand sein muss.

Der See von Partnun, 1874 m., 450 m. lang, 200 m. breit und 35 m. als grösste Tiefe, liegt nach Theobald in einem Flischgestein, hat steile Ufer mit einem feinschlammigen Grund und bleibt vom November bis Anfang Juni gefroren, worauf sich in demselben fast ausscliesslich Schmelzwasser ansammelt. Die Temperatur fand Zschokke im Max. 10,5° C. Den Grund überziehen grüne Algenteppiche, also Sauerstofflieferanten, insofern von Bedeutung, als nach Boussingault das Wasser bei zu geringem Luftdrucke keine genügende Sauerstoffmenge für die Existenz der Fische zu absorbiren vermöge.

Der See von Tilisuna wird von der Sonne mehr beschienen als der von Partnun, ist weniger Lawinenzügen exponirt, hat mehr Quellzuflüsse und eine dichtere Vegetation im Grunde wie an den Ufern. Der See von Garschina am Fuss des Kühnihorns, 2189 m., liegt frei im Alpengrund, nirgends von Felsen umsäumt, Ufer mehr besonnt, mit wenigem Zufluss von Schmelzwasser. Die Temperatur betrug 14—16° C.

Die Thierwelt dieser Wasserbecken ist nun, obwohl auch nicht abschliessend erforscht, eine verhältnissmässig reiche, nämlich 61 Arten:

Infusorien und Räderthiere 3 Arten, Turbellarien 5, Würmer 1, Egelartige 2, Oligochaeten, Cladoceren, Ostracoden, Copepoden und Amphipoden 12, Wasserspinnen 4, Neuropteren 7, Wanzen 1, Käfer 3, Fliegen 4, Schnecken 6, Bryozoen 1, Fische 2, nämlich Groppe und Ellritze, Amfibien auch 2: Wetterfrosch und Alpensalamander. Hievon enthält der Garschina-See 39 Arten, Partnun-See 32, Tilisuna-See nur 17. Die zwei genannten Fischchen sind in allen 3 Seen vertreten. Die an die einzelnen Arten sich knüpfenden Angaben über deren Verbreitung in anderen Localitäten müssen hier übergangen werden. Zschokke hat in einer anderen Publication (**Faunistisch-biologische Beobachtungen an Gebirgsseen**, Sep.-Abdr. aus dem biolog. Centralblatt I. 7. 1890) obige Entdeckungsreise nochmals berührt, und hebt dabei noch einige besondere Umstände hervor. Wir haben schon gesehen, dass der Garschina-See, obwohl der höchstgelegene, seiner sonnigen Lage halber auch der an Arten reichste ist, so dass ein stufenweises Abnehmen der Specieszahl von Unten nach Oben zunächst ausgeschlossen erscheint, und günstige locale Bedingungen ein solches zunächst zu erwartende Verhältniss verschieben. Viele der angetroffenen Arten sind auch weithin nach der Ebene verbreitet; sonderbar namentlich ist es bei den Sulzfluh-Seen, dass darin das kleine Schalenschneckchen Pisidium Clessini vorkommt, wie ebenfalls im Bodensee und Leman, doch nur in deren grossen Tiefen. Aehnlich verhält es sich mit den zwei Wasserspinnen Pachygaster tau-insignatus und Hygrobates longipalpis. Zur Erklärung dient wohl die Erwägung, dass in den Alpseen, wie am Grunde der Seen in der Ebene analog niedrige Temperaturen herrschen, die Existenzbedingungen für diese Lebewesen somit gleich gestellt erscheinen.

Die Naturforschende Gesellschaft von St. Gallen hat ebenfalls die botanische und zoologische Erforschung der Seebecken auf dem kantonalen Gebiete sich zur Aufgabe gemacht. Bereits liegt eine Arbeit vor, welche die kleinen Seen unweit unseres Gebietes, das orographisch sich an das rätische Gebirge anschliest, behandelt: **Zur Naturgeschichte der Alpenseen** von J. Heuscher. (Bericht der Naturwissensch. Gesellschaft in St. Gallen für das Jahr 1888/89. S. 371 mit 2 Tafeln)- Es handelt sich um die Seegruppe der Grauen Hörner, alle von geringem Umfange und Tiefe; einzig der Wildsee zeigt eine solche von 26 m. Die Flora des Seegrundes ist, wie natürlich, eine spärliche der um so reicheren Uferflora gegenüber. Die Fauna anbetreffend, über welche der Verfasser noch kein abschliessendes Urtheil abgeben kann, so fanden sich keine Fische mehr, nur Froschlarven; charakteristische Wasserkäfer der alpinen Seebecken unter dem Ufergestein, unermessliche Mengen einer Mückenart, (Chironomus plumosus) dann Würmer, Flohkrebse, Egel, Räderthierchen, Dinoflagellaten, Entomostraken, eine Daphnide und Nauplien.

Ueber den **Diaptomus alpinus Imh.** (Copepoden) berichtete Dr. Imhof an der Davoser Versammlung (Compte rendu p. 117), dass derselbe im Prünas-See auf Piz Languard bei 2780 m., und der D. denticornis im Flüela-See 2385 m. vorkomme. Trotz der grossen Nähe beherberge der eine See den D. alpinus und der andere den sehr verschiedenen D. denticornis.

Herr Davatz berichtete (ebenda wie vorhin) über die von Fatio 1860 im Puschlav entdeckte und in dessen Faune des vertebré's de la Suisse I. p. 207 beschriebenen und

abgebildeten „Tabakmaus“ **Mus poschiavinus**, welche, durch Jahre übersehen, sich bei S. Carlo und dessen Nachbarchaft in Menge vorgefunden habe. Neben der Hautfarbe ist zum Unterschied von der Hausmaus das Verhältniss charakteristisch, dass sich bei der neuen Art nur 6 Gaumenfalten vorfinden, nicht 7 wie bei Letzterer. Herr Fatio bemerkte noch, dass er im Münsterthal ebenfalls eine schwarze Mäuseart angetroffen habe mit 6 Gaumenfalten und der Anlage zu einer siebenten, so dass man an eine Kreuzung mit der Hausmaus denken könnte.

Ueber die heurigen Bergüner Conferenzen und die Insectenausbeute in den Bündner Hochalpen von Fritz Rühl (Societ. Entomologica V. 1890 Nr. 11, 12, 13, 16. Zürich 1890). Der Verf. berichtet über die mit einer grösseren Gesellschaft von Entomologen, worunter auch Damen, gemachte entomologische Ausbeute (Käfer und Schmetterlinge) auf Excursionen in der Umgebung von Bergün und dann weiterhin über den Albula nach dem Oberengadin und durch das Oberhalbstein zurück.

Ueber eine Excursion in Graubünden von Karl Keller (Societas entomologica V. Nr. 8 bis 14). Der Verf. schildert den grossen Reichthum an Insecten, namentlich an Schmetterlingen und Käfern, den er anlässlich einer Excursion von Thusis nach dem Heinzenberg, einer von Entomologen bisher kaum besuchten Gegend, angetroffen.

7. Kurorte.

Andeer, seine Heilquelle und Umgebung von Dr. Nagel (Chur, Hitz (1890). 8°, 68 S.). Dem topographisch-historischen Theil ist vorausgehend eine ausführliche Darstellung

gewidmet. Dann werden die Quellen geschichtlich, geologisch (von Prof. Heim), nach ihrer chemischen Zusammensetzung, physiologischen und therapeutischen Wirkung besprochen. Insbesondere wird die Wirkung und Zulässigkeit der Bäder bei Lungenkranken erörtert, bei welchen deren vorsichtiger Gebrauch empfohlen wird. Noch mehr wird die günstige Wirkung der arsenhaltigen Moorbäder, die einstweilen eine Specialität im so reichhaltigen balneologischen Apparat unseres Landes bilden, hervorgehoben. Charakteristik des Klima's, Aufstellung der Indicationen und Anleitung zu Ausflügen bilden den Schluss in der Schilderung des sich einer zunehmenden Frequenz erfreuenden Kurortes.

Die Kuranstalt W. J. Holsboer mit 10 Illustrationen von J. Weber. (Europ. Wanderbilder Nr. 185. 8⁰ 36 S. Zürich, Orell Füssli & Co. 1890). Die Schilderung des als mustergültig anerkannten Kurhauses ist der Hauptzweck der ganzen Darstellung, an welche sich kurz gefasst die wichtigsten Daten über die Reise nach Davos, die Entwicklung des Kurortes, sowie über die Anzeigen und Gegenanzeigen desselben anschliessen.

Arosa. (Aus Nr. 77 der N. Z. Z. abgedruckt in der „Alpenwelt". III. Nr. 34 1890 St. Gallen.) Der nicht genannte Verf. erinnert sich noch ganz gut der primitiven Verhältnisse, welche vor kaum zwei Jahrzehnten in Arosa zu treffen waren, geht dann auf die ersten Anfänge einer etwas comfortableren Hôtellerie über, welche bald den Anstoss zur Entwicklung Arosa's als klimatische Station für Brustkranke gab, was dann wieder weitere Neubauten in's Leben rief und noch immer ruft. Mit Davos in mancher Beziehung verwandt, wird Arosa

im Gegensatz zum Letzteren als alpine Sommerfrische zusehends beliebter, namentlich seitdem eine ordentliche Verbindung von Chur her geschaffen worden ist.

8. Topographie.

Der Rhätikon, das Plessurgebirge und die westlichen Ausläufer der Silvrettagruppe von Ed. Imhof, Seminarlehrer in Schiers. Itinerarium des S. A. C. für 1890—91 (8⁰ 189 S. Glarus, Schmid und Bürst 1890). Die mit grosser Sorgfalt ausgearbeitete Darstellung des auf dem Titel genannten Gebietes erörtert zunächst die topographischen und orographischen Verhältnisse, woran die geologischen, klimatischen, botanischen und zoologischen Daten ebenfalls sehr eingehend angeknüpft worden. Praktische Hinweise und ein sehr genaues Literaturverzeichniss bilden den Schluss der verdienstlichen Arbeit.

Altes und Neues aus dem Prätigau von Dr. Tarnutzer. (Feuilleton der Frankf. Zeitung 1890, Nr. 183 und 184. Sodann in der „Alpenwelt“ St. Gallen 1890 Nr. 7 u. 8). Von den Höhen des Rhäticons aus ergeht sich der Verf. in einer übersichtlichen Darstellung der geologischen Verhältnisse des Prätigau's als eines mächtigen Einbruchsgebietes, führt hierauf den Leser durch den Thalgrund hindurch, mit einigen Bemerkungen über den ursprünglich romanischen Charakter des Thales, sowie über Sagen und Gebräuche.

Eine Traversirung des Verstanklahorns (3302 m.) von A. v. Rydzewski, (Mittheil. d. Deutsch. u. Oesterr. Alpenvereins 1891. 2, mit 1 Holzschnitt). Die im Juli und August 1890 das erste Mal von der Silvrettahütte, dann von der Vereinahütte aus erfolglos unternommenen Besteignng gelang erst

das dritte Mal wieder von der Silvrettahütte weg. Im Ganzen sollen vier Wege zur Spitze des Horns führen, drei von Süden und einer von Norden her.

Die Landquart-Davos-Bahn von J. Hauri, Pfarrer. Mit 30 Illustr. von J. Weber und einer Karte. (Europ. Wanderbilder Nr. 183, 184 8⁰. 63 S. Zürich, Orell Füssli & Cie. 1890). Der Verf. behandelt zunächst das Gebiet und die Entstehungsgeschichte der Bahn, um dann die einzelnen Punkte, an welche dieselbe vorbeiführt, näher zu schildern. Die Zeichnungen zu dem anziehend behandelten Texte sind z. Th. geradezu vorzüglich. Das Heft ist auch in **englischer Sprache** publicirt.

Die Landschaft Davos. Eröffnungsrede bei der 73. Jahresversammlung der Schweizer. Naturf. Ges. in Davos von J. Hauri, Pfarrer. (8⁰ 28 S. Davos, Hugo Richter 1890, sodann gleichlautend abgedruckt im offiziellen Bericht über die „Verhandlungen“. Ebenda 1891.) Die geologische Entwicklung der jetzigen Thalformation wird zuerst geschildert und gezeigt, wie die schliesslich resultirenden topographischen Verhältnisse für die Entwicklung des Kurortes von Bedeutung geworden sind, indem dieselben nun eine spezielle Einwirkung auf die Richtung der Thalwinde, und die meteorologischen Verhältnisse überhaupt bedingen. Weiterhin werden die floristischen une faunistischen Verhältnisse skizzirt. Zuletzt folgt eine Uebersicht über die politische Geschichte von Davos, an welche sich diejenige der Entstehung und der Entwicklung des Kurortes zu seiner jetzigen europäischen Bedeutung anschliesst.

Führer durch Davos und Umgebung. (Wöerls Reisehandbücher. 16⁰ 20 S. und mit Karte der Umgebung II. Aufl.

Würzburg und Wien 1890). Eine summarische Darstellung der wichtigsten Momente, was sowohl den Kurort an sich, als den Hinweis auf die von dort zu unternehmenden Spaziergänge und Ausflüge anbetrifft.

The Engadine. A. Guide to the district with articles by J. A. Simonds, Mrs. Main, Dr. Holland, Pfarrer Hauri, Pf. Pallioppi, Avvocato Wassali, M. Caviezel and J. C. Mc. Cannel. With maps. Edited by F. de Beauchamp Strickland. (8° 282 p. London u. Samaden 1890). Die auf dem Titel genannten Herren Mitarbeiter haben Geschichte, Rathschläge für Bergsteiger, Flora, Naturgeschichtliches, Gletscherkunde, Romanische Sprache und die Physionomie von St. Moritz im Sommer und Winter in kleinen Monographien behandelt, während der Herausgeber nach Art der gewöhnlichen Reisehandbücher die Angaben über Touren, Gasthöfe, Tarife u. s. w. zusammenstellt. Dargestellt ist ausschliesslich das Oberengadin. Das Literaturverzeichniss am Schluss zeugt von geringer Kenntniss der einschlägigen Arbeiten, sonst wären die Namen von Campell, Franz, Papon, Theobald u. s. w. nicht übergangen, und dafür Citate, wie Engelhardt's und Hegetschweiler's Reisen, in welchen vom Engadin keine Silbe zu lesen steht, lächerlicherweise aufgeführt worden.

Touren im Oberengadin. (Woerls Reisehandbücher 16° 30 S. Würzburg und Wien 1890.) Eine Uebersicht der beliebtesten Berg- und Thalfahrten im Oberengadin in Form eines Reiseberichtes.

Aus dem Ober-Engadin von Fr. Pribelsky. (Oesterr. Touristenzeitung X. 15, 16 Wien, 1890). Gibt eine allgemeine Schilderung des Thales, sowie einiger der bekanntesten Bergtouren.

Neue Touren in der Bernina-Gruppe von Normann-Neruda (Schweizer Alpenzeitung VIII. Nr. 17, 18, Zürich 1890). Die drei Touren: Scersen, P. Roseg und P. Bernina werden als „neue“ bezeichnet nicht der bekannten Zielpunkte, sondern der bisher noch nicht versuchten Zugänge wegen, von deren Wiederbegehung der Verf. zudem ihrer grossen Gefährlichkeit halber abräth.

Die Berninascharte von Gottfr. Merzbacher. (Mittheilungen d. Deutsch. und Oesterr. Alpenvereines 1890 1). Mit dieser „Scharte“ bezeichnet man einen steilen Absturz zwischen Pizzo bianco und dem P. Bernina, 4052 m., zu welchem man von der Alp Misaun aus über den Tschiervagletscher hingelangt. Güssfeld und Schulz sind die ersten Ueberwinder dieser immerhin sehr kühnen Tour, welche Merzbacher als die „schönste in den Engadiner Bergen“ bezeichnet. Er führte dieselbe im August 1889 aus; die Spitze des Bernina wurde von Misaun aus in nicht ganz 10 Stunden erreicht.

Erste Winterbesteigung des Piz Palü (3889 m.) von Bergführer Chr. Grass. (Schweizer Alpenzeitung III. Nr. 9. Zürich 1890.) Die kühne Tour wurde vom Verf. als Begleiter zweier Engländer Ende Februar 1890 unternommen. Früh Morgens um 3 Uhr wurde der Weg von den Berninahäusern weg unter Laternenschein zur Diavolezzahöhe links zum Piz Trovaz hin eingeschlagen, die Spitze selbst nach 12-stündiger Arbeit durch Schnee und Eis hindurch glücklich erreicht. Die Rückkehr erfolgte ziemlich auf dem nämlichen Wege binnen drei Stunden.

Eine Besteigung des Piz Julier (3385 m.) von L Friedmann. (Oesterr. Alpenzeitung 1890). Die Ende

August unternommene Besteigung gestaltete sich zu einer eigentlichen Wintertour, indem es vorausgehend stark geschneit hatte. Der Weg wurde, eine dreiviertelstündige Rastpause mit eingerechnet, von Silvaplana aus in 7 St. zurückgelegt. Die Aussicht anbelangend, wird dem P. Corvatsch gegenüber der schönere Blick über das Thal mit seinen Seen und Dörfern im Contrast zur Wildheit des Gletschergebirges hervorgehoben.

Pizzo della Margna (3136 m.), **Capütschin** (3393 m.) **und Piz d'Aela** (3340 m.) von E. Haffter. (Schweizer Alpenzeitung. VIII. Nr. 10—12. Zürich 1892.) Die erstgenannten Bergfahrten wurden von Sils-Maria, die letztere von Bergün aus im September 1889 angetreten. Die Angaben über die Wege und über die sich bietenden Rundsichten sind mit grosser Genauigkeit aufgeführt.

Wanderung auf dem Fornogletscher von Hermine Tauscher-Geduly (Oesterr. Touristen-Zeitung IX. 12, 13. 1889). „Das Gesammtbild der mannigfaltig gegliederten Umrahmung des Fornogletschers wird sicherlich Jedermann mit Entzücken betrachten; es lässt sich gar kein Grund dafür angeben, warum gar so Wenige dieses Gebiet ihrer Würdigung werth halten.“. So das Urtheil der Verfasserin. Die Fahrt nach dem Gletscher gieng von Maloja aus, und lockte der schöne Tag noch zur Besteigung der Cima di Rosso (3360 m.), zum ersten Male 1867 vom Rev. Coolidge erstiegen.

Notizen über eine Besteigung der Ringelspitze (3251 m.) von Neher (Jahrb. des S. A. C. XXV. 1890 p. 559). Der Weg gieng von der Taminser Grossalp aus und nahm etwa 8 St. in Anspruch. Das letzte Stück, die bekanntlich 8 m.

hohe Felspyramide, sei viel leichter als der vorherige Aufstieg vom Gletscher aus durch die Felsen, die Tour überhaupt für jeden halbwegs geübten Bergsteiger unter guter Führung auf's Wärmste zu empfehlen.

Die Gruppe des Piz Beverin von R. Reber. (Jahrbuch des S. A. C. XXV. 1890, p. 553). Der höchste Gipfel ist das Bruschghorn mit 3054 m.; derselbe ist wie das Gelbhorn (3040 m.) und der Beverin (3002 m.) den richtigen Weg vorausgesetzt, leicht zu besteigen. Der Verf. will nur darauf hinweisen, dass das kleinere Gebiet, obwohl es sich mit manchem anderen an Grossartigkeit nicht messen kann, immerhin des Besuches sehr werth ist.

Eine Tour auf's Tambohorn (3276 m.) von Dr. Jörger. (Oberländer Anzeiger Nr. 56, 58.) Die Besteigung des Tambohorns gehört nicht zu den schwierigen Touren, (vom Splügen aus rechnet der Verf. 6—7 St. bis auf die Spitze), aber zu den in hohem Grade lohnenden, wie dieses aus der Lage des Berges auf der Grenzscheide zwischen dem rätischen Gebirge und der lomdardischen Ebene hervorgeht. Die in Folge dessen sich gestaltende Rundsicht wird vom Verf. sehr einlässlich dargestellt und rechtfertigt neuerdings die dem Tambo schon früher gewordene Empfehlung.

Das Rheinwaldhorn (3398 m.) von W. Treichler. (Schweizer Alpenzeitung VIII. Nr. 7, 8, 9. Zürich 1890.) Der Anstieg erfolgte im August 1889 von der Zaporthütte aus und wurde die Spitze in 5 St. erreicht. Der Rückweg wurde durch das Lentathal nach Zervreila eingeschlagen. Die begeisterte Schilderung, welche Forstinsp. J. Coaz schon vor Jahren von der prachtvollen Rundsicht, die sich von der Spitze aus bietet, gegeben, wird hier wieder voll bestätigt.

9. Karten, Panoramen.

Albulagebiet, im Massstab von 1 : 50,000, Ueberdruck in Reliefton, zusammengestellt nach 4 Bl. des Siegfried-Atlasses. 71 : 48 cm. (Publicirt vom Eidg. topogr. Bureau in Bern 1890) Vergl. J. B. XXXIII. p. 87.

Excursionskarte des S. A. C. für 1890/91. (2 Blätter 1 : 50,000, 74 : 24 cm., aus 6 Bl. des Siegfried-Atlasses zusammengestellt. Beilage zum XXV. Jahrb. des S. A. C.). Die stattlichen Blätter umfassen zusammen das Gebiet zwischen dem Lichtensteinischen bis Churwalden im Westen und von der Montavoner Capellalpe bis zum Jörigletscher im Osten. Das nördlich vom Prätigau angrenzende österreichische Gebiet ist ebenfalls dem schweizerischen entsprechend ausgeführt.

Panorama der Silvretta-Linard-Gruppe vom Pischahorn aus, gezeichnet von M. Stocker. (Beilage zum Jahrbuch des S. A. C. XXV.) 76 : 18 cm.

Panorama von Ragaz durch's Prätigau nach Davos. (Lithogr. und Verlag von H. Schlumpf, Winterthur 1890). 76 : 22 cm. Eine Darstellung der Prätigauer Bahn aus der Vogelperspective, mit kleinen Landschaftsbildern eingefasst.

Karte des Kantons Graubünden von J. W. Mengold. V. Auflage revidirt von Topograph L. Held. (Chur, Verlag Hitz 1890.) 60 : 44 cm., im Massstab von 1 : 250,000.

Routenkarte des Kantons Graubünden. Bildet (55 : 37 cm.) in Reliefmanier und Farbendruck ausgeführt, das Mittelfeld eines von den Churer Hôteliers verbreiteten Placates zur Darstellung der von Chur ausstrahlenden Postverbindungen.

K.

Errata.

Seite 5,	Zeile 15	von	oben	statt „Syrrhytrium“ muss heissen „Synchytrium“.
„ 5,	„ 17	„	oben	statt „Syrchytrium“ muss heissen „Synchytrium“.
„ 8,	„ 5	„	unten	statt „virescens“ muss heissen „virens“.
„ 9,	„ 6	„	oben	statt „Vinosa“ muss heissen „vinosa“.
„ 10,	„ 7	„	oben	statt „oder der“ muss heissen „oder den“.
„ 25,	„ 9	„	unten	statt „Cunciferarum“ muss heissen „Cruciferarum“.
„ 29,	„ 15	„	oben	statt „virginica“ muss heissen „virginiana“.
„ 29,	„ 5	„	unten	statt „Euphorbiae lucidae“ muss heissen „Euphorbiae dulcis“.
„ 52,	„ 13	„	oben	statt „Rhem“ muss heissen „Rehm“.
„ 52,	„ 21	„	oben	statt „Rhytioma“ muss heissen „Rhytisma“.
„ 53,	„ 5	„	unten	statt „Trichila“ muss heissen „Trochila“.
„ 55,	„ 9	„	unten	statt „Bond.“ muss heissen „Boud.“.
„ 61,	„ 8	„	unten	statt „Dickeï“ muss heisseu „Dickieï“.
„ 72,	„ 2	ist der Gedankenstrich am Anfange der Zeile weg zu denken und Uromyces als neuer Gattungsname am Anfang der Zeile zu setzen.		

Inhaltsverzeichniss.

I. Geschäftlicher Theil.

1. Mitgliederverzeichniss V
2. Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft im Gesellschaftsjahre 1889/90 XII
3. Verzeichniss der eingegangenen Schriftwerke XV

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

I. Erstes Verzeichniss der ihm aus dem Kanton Graubünden bekannt gewordenen Pilse von *P. Magnus* 1

II. Bemerkungen zu den Ramalina-Arten Europas von Dr. *Stizenberger* 77

III. Vorläufige Notiz über die Lebensverhältnisse in den Seen unter der Eisdecke von Dr. *O. E. Imhof* . . , ... 131

IV. Stachys, eine neue Gemüsepflanze aus Japan von Dr. *Ad. v. Planta* 136

V. Literatur zur physischen Landeskunde:
1. Allgemeines 146
2. Medicin 147
3. Chemie 149
4. Geologie 150
5. Botanik 151
6. Zoologie 154
7. Kurorte 158
8. Topographie 160
9. Karten, Panoramen 166

Anmerkung. Weger verspäteter Publication der Schweiz. Meteorolog. Jahrbücher konnten die darin enthaltenen den Kanton betreffenden Angaben für das Jahr 1889 in diesem Hefte nicht mehr aufgenommen werden.

Red.

Beilage.

Killias: Käfer Graubündens.

Bogen 4–9.

2. **sinuatus Motsch. var. nigriceps Thoms.** (*E.*)-*A.* Pontresina (Bugnion; von Herrn Bedel best.).
3. **sardous Baudi var. viridiceps Rottb.** Häufig im Thermalwasser von Bormio.

Limnobius Leach.

1. **truncatellus Thunb.** (*E.*)-*A.* Nicht häufig. Vom Calanda (Frei-G.), in der Mineralquelle von Pignieu zwischen Charen, Tarasp (K.), Davos (Nagel), Oberengadin v. Heyden, Bugnion).

VII. Sphaeridiidae.

Sphaeridium Fabr.

1. **scarabaeoides L.** *E.-A.* In Dünger, durch das ganze Gebiet.
2. **bipustulatum F.** *E.-A.* Ebenso, doch etwas weniger häufig, in den höheren Lagen bereits selten.
   var. quadrimaculatum Mrsh. Malans (Heer).
   var. marginatum F. Malans (Heer), Chur, Maladers (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Flims, Unterengadin (K.), Franzenshöhe (Rosenhauer).

Coelostoma Brull.

1. **orbiculare F.** (Cyclonotum Er.) *E.-A.* Auf nassen Plätzen. Malans (Am St.), mehrfach bei Chur, am Ardezer Teich und bei Ponte (K.), St. Moritz (v. Heyden).

Cercyon Leach.

1. **ustulatus Preyssl.** (C. haemorrhous Gyll.). *E.-A.* Nicht ganz selten. Malans (Am St.), Chur, Domleschg, Schuls (K.), Schiers (Wirz), Engadin (Stierl.), Nufenen, (Heer).

2. **melanocephalus** L. *M.-A.* In Rossmist. Häufig im Rheinwald (Heer), Nufenen, Gürgaletsch (Kriechb.), St. Moritz (v. Heyden), Flüelapass (K.).

3. **haemorrhoidalis** F. *E.-A.* Häufig, nooh auf den obersten Pässen, wie auf dem Bernina (Heer), Albula, Flüelahöhe (K.) u. s. w.

4. **flavipes** F. *E.-A.* Rheinthal und Churer Gegend (Kriechb., Scheuchzer, K.), Avers, Canalpass, Engadin (Heer), St. Moritz (v. Heyden).

5. **obsoletus** Gyll. *E.-A.* Selten. Chur und Tarasp (K.), Avers (Stoffel).

6. **unipunctatus** L. *E.-A.* Ziemlich häufig. Rheinthal, Domleschg (Am St., Kriechb., K.), Unterengadin (K.), bei Nufenen (Heer).

7. **quisquilius** L. *E.* Selten. Bei Chur (K.).

8. **nigriceps** Mrsh. (*E.*)-*A.* Nufenen (Heer), Scheuchzer'sche Samml.

9. **pygmaeus** Ill. (*E.*)-A. Ebenfalls selten. Vetan (K.), Nufenen (Heer).

10. **terminatus** Marsh. (C. plagiatus Er.). *E.* Selten. In den Samml. von Am St. und Scheuchzer.

11. **analis** Payk. *E.* Selten. Malans (Heer), Samml. Scheuchz.

12. **minutus** F. *E.* Ebenso. Malans (Heer). Im Pol'schen.Verz.

Cryptopleurum Muls.

1. **minutum** F. (C. atomarium auct.). *E.-A.* Im Dünger. Malans (Am St.), Zizers, Schuls (K.), Nufenen (Heer, Kriechb.), St. Moritz (v. Heyden).

VIII. Dryopidae.

Dryops Ol. (Parnus F.).

1. **proliferieornis F.** *E.* Selten. Schiers (Wirz).
2. **nivea Heer.** *E.* Sehr selten. Ragaz (Heer).
3. **lutulenta Er.** *E.* Selten. Bisher nur von Grono (K.)
4. **striatopunctata Heer.** *E.* Malans (Am St.), Chur (K.).
5. **viennensis Heer.** *E.* Mehrere Stücke in der Scheuchzerschen Samml.
6. **auriculata Panz.** *E.-A.* Scheuchzer'sche Samml., Tarasp (K.). Im Oberengadin mehrfach, namentlich häufig am St. Moritzer See nach starken Regengüssen im Grase (v. Heyden).

Potamophilus Germ.

1. **acuminatus F.** (*E.*)-*A.* Nach einer Notiz bei Gredler von Gistel am Silvaplaner See erbeutet.

Die ganze Familie (Elmis, Riolus, Esolus) ist im Gebiete auffallend spärlich vertreten.

IX. Heteroceridae.

Heterocerus Fbr.

1. **sericans Kiesw.** *E.* Ein Mal bei Schiers.
2. **murinus Kiesw.** *E.* Am Rheinufer bei Ragaz (Kiesewetter).

X. Staphilinidae.

Aleocharini.

Autalia Steph.

1. **puncticollis Sharp.** *A.* Silvaplana zwei Ex. im Kuhdünger, (Bugnion).

Bolitochara Mannerh.

1. **lunulata** Payk. *(E.)-M.* Tarasp (K.).

Silusa Er.

1. **rubiginosa** Er. *E.* Selten. Kleine Au bei Chur, von Kiesewetter bestimmt (Kriechb.).

Leptusa Kraatz.

1. **globulicollis** Rey. *E.-M.* Lenzer Haide (Kriechb.).
2. **piceata** Rey. (*E.*)-*A.* Stelvio bei 7000′ (Eppelsheim).

Ischnoglossa Kraatz.

1. **corticalis** Steph. (J. rufopicea Kraatz) (*M.*)-*A.* St. Moritz mehrere Ex. unter feuchter Lärchen- und Arvenrinde 1871 (Bugnion).

Aleochara Grav.

1. **fuscipes** Grav. *E.-M.* Ziemlich häufig. Malans (Am St., Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Chur, Flims, Tarasp (K.).
2. **fumata** Grav. (A curta Sahlb.) *E.-M.* Chur auf St. Luzi und gegen Crida je ein Ex.; von Kiesw. bestimmt (Kriechb.).
3. **brevipennis** Grav. *E.* Ein Mal bei Chur (K. Det. Eppelsheim).
4. **bipunctata** Ol. *E.-M.* Mehrere Ex. in der Sammlung Scheuchzer. Wiederholt beim Kurhause Tarasp.
5. **morion** Grav. *M.-A.* Davos (Heer).
6. **tristis** Grav. *E.-M.* Zwischen Felsberg und Tamins, Rhäzüns und Kazis, bei Maladers im Kuhdünger (Kriechb., det. Kiesw.), bei Remüs (K., det. Eppelsh.).
7. **bisignata** Er. *E.-M.* Oefters. Chur, Tarasp (K.).

8. **lanuginosa Grav.** *E.-A.* Bei Chur gemein (Kriechb., K.), Unterengadin häufig (K.), Pontresina (v. Heyden).

9. **rufitarsis Heer.** *M.-A.* Selten. Gegen Maladers unter St. (Kriechb.), Nufenen und Hinterrhein (Heer), Pontresina (Meyer-D.).

10. **villosa Mannh.** *E.-M.* Chur wiederholt, Haldenstein, Ardez (K., det. Eppelsh.).

11. **moesta Grav.** *E.-A.* Malans (Am St., det. Heer), Churer Gegend (Kriechb., K.), Berninapass in Kuhdünger (Bugnion), Franzenshöhe (Rosenhauer).

12. **inconspicua Aub.** *E.-(A.)*. Bisher nur ein Mal von Chur (K., det. Fauvel).

13. **sanguinea L.** *E.* Chur und Haldenstein (K., det. Eppelsh.). Neu für die Schweiz.

14. **haemoptera Kr.** *E.* Seltenheit. Chur (K., det. Eppelsh.).

15. **moerens Gyll.** *E.-M.* In der Scheuchzer'schen Samml. Ardez (K., det. Eppelsh.).

16. **bilineata Gyll.** (H. alpicola Heer). *M.-A.* Kurhaus Tarasp (K.), Alp Urschai, Cresta, Val Camogasc (Heer), am Segnes (Bugnion), Stelvio (Eppelsh.).

17. **nitida Grav.** *E.-A.* Mehrfach um Chur (Kriechb., det. Kiesw.), ebenda und im Domleschg (K., det. Eppelsh.), St. Moritz (v. Heyden), Franzenshöhe (Rosenhauer).

18. **verna Say.** (A. binotata Kr.) *E.* Ein Mal bei Chur (K., det. Fauvel).

19. **obscurella Grav.** *A.* Malixer Alpen unter St. (Kriechb., det. Kiesw.).

20. **moerens Gyll.** (A. lugubris Aubé) *E.-M.* Chur und Tarasp (K., det. Fauvel).

Dinarda Lacord.

1. **Maerkeli Kiesw.** *E.* Chur (K., det. Fauvel).
2. **dentata Grav.** *E.-A.* Maladers u. St. bei Ameisen (Kriechb.), St. Moritz ebenso (v. Heyden).

Lomechusa Grav.

1. **strumosa F.** *E.-A.* Gegen Maladers bei Ameisen (Kriechb., Samml. Scheuchzer, K.). Gegen Malix in den Maiensässen u. St. bei Formica rufa (Kriechb.).

Atemeles Steph.

1. **emarginatus Grav.** *E.-M.* Chur bei Ameisen nicht selten (Kriechb., Samml. Scheuchzer, K.). Gegen Malix u. St. bei Formica rufa (Kriechb.).

Myrmedonia Erichs.

1. **humeralis Grav.** *E.-A.* Fürstenwald ob Chur bei Ameisen (Kriechb.), Chur, Tarasp, Bergell (K.), Oberengadin (v. Heyden, Meyer-D.).
2. **funesta Grav.** *E.-A.* Lürlibad bei Chur, hinter Ems, Churer Maiensässe, gegen Maladers und Malix stets u. St. bei Ameisen (Kriechb.).
3. **limbata Payk.** (*E.*)-*M.* Tarasp in Schwämmen (K., det. Stierlin).
4. **lugens Grav.** *E.* Chur ein Mal im Zimmer erbeutet. (Kriechb.).
5. **laticollis Maerk.** *E.-M.* An der Strasse von Chur nach Malix im Lärchenwald (Kriechb., det. Kiesw.).

Astilbus Dillw.

1. **canaliculatus F.** (Myrmedonia Er.) *E.-A.* Häufig bei Ameisen. Churer Rheinthal (Am St., Kriechb., K.,

Stoffel), Schiers (Wirz), oberes Prätigau (Nagel), Tarasp (K.), Rocca bella (Rühl).

Ocalea Erichs.

1. **picata** Steph. (O. alpina Heer). *A.* Höchst selten. Bisher nur die Angabe Heer's aus Val Camogasc.

Calodera Mannerh.

1. **protensa** Mannerh. (*E.*)-*A.* Val Rosegg (Meyer-D.).

Chilopora Kraatz.

1. **longitarsis** Erichs. *E.*-*A.* Chur mehrfach (Kriechb., K.), am St. Moritzer See (Pfeil).
2. **rubicunda** Er. (Ch. oblita Heer). (*E.*)-*A.* Bei St. Moritz (v. Heyden).

Falagria Steph.

1. **sulcata** Payk. *E.* Chur, Domleschg häufig (Kriechb., K.), Misox (Stoffel).
2. **nigra** Grav. *E.* Umgebung von Chur wiederholt u. St. (Kriechb.).
3. **obscura** Grav. *E.* Ebenda viefach (Kriechb., K.).

Gnypeta Thoms.

1. **coerulea** Sahlb. (Homalota ripicola Kiesw.) (*E.*)-*A.* Sehr selten. Pontresina (v. Heyden).

Homalota Mannerh.

1. **sulcifrons** Steph. (H. pavens Er. quisquiliarum Heer) (*E.*)-*A.* Val Camogask (Heer), St. Moritz (Pfeil).
2. **tibialis** Heer. *M.*-*A.* Averser Alpen, Rheinwald, Val Camogasc, Alp Urschai (Heer), St. Moritz, Pontresina, Val

Rosegg, Bernina Passhöhe (Meyer-D., v. Heyden, Bugnion), Stilfser Joch (Eppelsheim).

3. **elongatula Grav.** (*E.*).*A.* Lückli ob Nufenen u. St. Det. Kiesw. (Kriechb.), St. Moritz (Pfeil).
4. **graminicola Grav.** (*E.*)-*A.* Runkalier ob Chur. Det. Kiesw. (Kriechb.), Franzenshöhe (Rosenhauer).
5. **alpestris Heer** (H. procedens Epp.). *A.* Sehr selten. Val Camogasc (Heer), am Piz Rosatsch (v. Heyden), Franzenshöhe unter faulenden Aconitstengeln (Eppelsheim).
6. **vicina Steph.** (H. umbonata Er.) *E.-M.* Chur, hinter St. Luzi. Det. Kiesw. (Kriechb.), ob Trafoi (Eppelsheim).
7. **brunnea Er.** *E.* Mehrere Male bei Chur. Det. Eppelsheim (K.).
8. **Pertyi Heer.** *E.* Chur. Det. Eppelsh. (K.).
9. **castanoptera Mannerh.** (H. merdaria Thoms.). *E.* Chur, ebenso.
10. **contristata Kraatz.** (*E.*)-*M.* Selten. Ob Trafoi in Menschenkoth (Eppelsheim).
11. **trinotata Kraatz.** *E.-A.* Chur (K. det. Fauvel), Morteratsch unter Rossdünger, St. Moritz in Schwämmen (Bugnion).
12. **xanthopus Thoms.** *E.* Ein Mal bei Chur (K. det. Eppelsheim).
13. **putrida Kraatz.** (H. assimilis Eppelsh. Stett. Ent. Z. 1873, p. 84). *A.* Unter faulenden Aconitstengeln auf Franzenshöhe (Eppelsheim).
14. **picipennis Mannh.** (H. subrugosa Kiesw.) *E.-A.* Mehrfach bei Chur (K. det. Eppelsh.), Bernina und am Statzer See (v. Heyden), Val Lischanna (K. det. Fau-

vel), ob Trafoi bis Franzenshöhe in Pferdekoth (Eppelsheim).

15. **atramentaria Gyll.** *(E.)-A.* St. Moritz (Bugnion), Franzenshöhe (Rosenhauer).

16. **villosula Kraatz.** *A.* Sehr selten. Im Walde bei Silvaplana u. St. (Bugnion).

17. **laevana Rey.** *A.* St. Moritz, Val Rosegg, am Morteratsch unter Pferdedünger (Bugnion), ob Trafoi ebenso (Eppelsheim).

    var. setigera Sharp. Ebenda (Eppelsheim).

18. **longicornis Grav.** *E.-A.* Chur (K. det. Fauvel), Disentis in Kuhdünger, det. Kiesw. (Kriechb.), Pontresina (v. Heyden) und Silvaplana (Bugnion) ebenso.

19. **nigricornis Thoms.** *A.* Ob Trafoi in Schwämmen (Eppelsheim).

20. **fungivora Thoms.** *A.* Ebenda. (Eppelsheim).

21. **luctuosa Rey.** *A.* Selten. Pontresina am Flatzbach (Meyer-D.).

22. **circellaris Grav.** *E.* Churer-Au unter St., im Lärchwald nach Malix. Det. Kiesw. (Kriechb.).

23. **talpa Heer.** *E.* Kleine Au bei Chur unter St. Det. Kiesw. (Kriechb).

24. **analis Grav.** (H. contempta Heer). *E.-A.* Churer Umgebung öfters, Landquart-Au, det. Kiesw., Fauvel (Kriechb., K.). Am St. Moritzer See nach einer Ueberschwemmung (Pfeil). Ob Trafoi (Eppelsheim).

25. **pygmaea Grav.** *E.-A.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur, (K. det. Eppelsh.).

26. **aterrima Grav.** *E.-A.* Chur (K. det. Fauvel). Auf der Albula-Passhöhe (Letzner nach Mitth. v. Heydens mit ?).

27. **parva Sahlb.** (H. parvula Mannh., stercoraria Kraatz). *A.* Ob Trafoi in Pferdekoth (Eppelsheim).
28. **fungi Grav.** (H. ♀ orbata Er.). *E.-A.* Umgebung von Chur mehrfach u. St., Kiesw. det (Kriechb.), ebenda, (K. det. Eppelsh.), Oberengadin mehrfach (v. Heyden).
29. **orphana Er.** *E.-A.* Selten. Chur (K. det. Fauvel), St. Moritz und Bernina (v. Heyden).

Placusa Er.

1. **infima Er.** *E.* Waldweg bei Chur unter Föhrenrinde (Kriechb., det. Kraatz).

Thectura Thoms.

1. **aequata Er.** (Homalota rufipes Heer) *E.-A.* Chur, Tarasp mehrfach, det. Fauvel (K.). Engadin (Stierl.).
2. **angustula Gyll.** *E.* Bei Chur u. St. (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel). Det. von Kiesw. und Eppelsh.
3. **linearis Grav.** *(E.)-A.* Selten. St. Moritz (v. Heyden).
4. **arcana Er.** *A.* Malixer Alpen u. St. det. Kiesw. (Kriechb.), St. Moritz unter Arvenrinde (Bugnion).
5. **deplanata Grav.** *A.* Ob Trafoi in Pferdedünger (Eppelsheim).

Oxypoda Mannh.

1. **ruficornis Gyll. var. spectabilis Maerk.** *A.* Franzenshöhe (Eppelsheim).
2. **luteipennis Mannh.** (O. lividipennis Thoms.). *E.-A.* Bei Felsberg (Kriechb.), Bernina (v. Heyden).
3. **vittata Maerk.** *E.* Chur (K., det. Eppelsh.). Neu für die Schweiz.
4. **opaca Grav.** *E.-A.* Chur, Tarasp mehrfach (K.), Val Emet (Heer), Engadin (Stierlin), Julier (v. Heyden).

5. **lentula Er.** *A.* Ein Mal auf Bernina (v. Heyden).
6. **umbrata Gyll.** (O. cuniculina Er.) *E.-A.* Lürlibad bei Chur u. St. (Kriechb., det. Kiesw.), St. Moritz, Pontresina (v. Heyd.).
7. **exigua Er.** *E.* Chur u. St. (Kriechb., det. Kiesw.).
8. **funebris Kraatz.** *A.* Ob Trafoi (Eppelsh.).
9. **togata Er.** *(E.)-A.* Am P. Rosatsch u. St. (v. Heyden).
10. **alternans Grav.** *E.-M.* In Schwämmen; bei Chur, (Kriechb.), Tarasp (K.).
11. **hämorrhoa Sahlb.** (O. promiscua Heer). *E.* Chur mehrfach u. St., sämmtlich von Kiesw. bestimmt (Kriechb.).
12. **annularis Sahlb. var. pallidula Sahlb.** (O. rufula Heer). Höchst selten. Val Camogasc (Heer).
13. **soror Thoms.** (O. flava Kraatz). *A.* Val Rosegg u. St. (Stierlin), Bernina häufig (v. Heyden), St. Moritz (Pfeil), Trafoi (Eppelsh.).

Ocyusa Kraatz.

1. **procidua Er.** *E.* Lürlibad bei Chur und St. (Kriechb., det. Kiesw.).

Gyrophaena Mannerh.

1. **pulchella Heer.** *(E.)-M.* Bei Tarasp einige Male in Schwämmen (K.).

Oligota Mannerh.

1. **pusillima Grav.** *E.* Lürlibad bei Chur u. St. (Kriechb., det. Kiesw.).

Myllaena Er.

1. **gracilis Matth.** (*E.*)-*A.* Ein Mal bei St. Moritz (v. Heyden), Trafoi (Eppelsh.).

Tachyporini.

Hypocyptus Mannerh.

1. **longicornis** Payk. *E.* Ein Mal bei Chur (K.).

Leucoparyphus Kraatz.

1. **silphoides** L. *E.* Malans (Am St., det. Heer).

Tachinus Grav.

1. **rufipes** L. *E.-A.* Malans (Am St.), Chur und Umgebung gar nicht selten (Kriechb., K), Davos (Nagel), Nufenen, Scaradraalp bis an 2700 m. (Heer).
2. **bipustulatus** F. *E.-A.* Selten. Chur ein Mal (K., det. Stierl.), Bernina (v. Heyden).
3. **pallipes** Grav. (*E.*)-*A.* Bei Pontresina (v. Heyden).
4. **humeralis** Grav. (*E.*).*A.* Zaportalp bis über 2300 m. (Heer), bei Seewis (Nagel, det. Eppelsh.).
5. **proximus** Kraatz. (*E.*)-*A.* Ebenso. Auf dem Julier (v. Heyden).
6. **flavipes** F. *E.-A.* Chur, Unterengadin (K.), Domleschg (Stoffel), gegen Gürgaletsch (Kriechb.), Franzenshöhe (Rosenhauer).
7. **laticollis** Grav. (*E.*)-*M.* Selten Ein Mal bei Tarasp (K., det. Eppelsh.).
8. **marginellus** F. *E.-M.* Im bischöflichen Wald bei Chur (Kriechb.), Ardez (K.).
9. **collaris** Grav. *E.-A.*. Churer Gegend mehrfach (Kriechb., K.), Tarasp (K.), St. Moritz (v. Heyden), Val Camogasc bei 2270 m. (Heer), Arosa (Nagel), Franzenshöhe (Rosenhauer).
10. **subterraneus** L. *E.* Malans (Heer), Chur häufig (Kriechb., K.), Misox (K.).

11. **fimetarius** F. *E.-A.* Chur und Umgebung (Kriechb , K.), Unterengadin häufig auf Berberis, ebenso in Val Roseg (Meyer-D), Poschiavo (K.).
12. **elongatus** Gyll. *M.-A.* Unterengadin (Stierl.), Davos (Nagel), Oberengadin (Meyer-D., Forel, Bugn on, v. Heyden).

Tachyporus Grav.

1. **obtusus** L. *E.-A.* Für das Churer Rheinthal vielfach notirt (Scheuchzer, Kriechb., K.; schon von Füssli 1775 auf die Mitth. von Dr. Am Stein aufgeführt). Im Engadin selten u. St. (Stierl.).
2. **abdominalis** Er. *E.-M.* Churer Au mehrfach u. St. von Scheuchzer gefunden (Verzeichn. Kriechb.), Tarasp in Schwämmen (K.).
3. **solutus** Er. (*E.*)-*A.* Sehr selten. 1879 ein Mal bei Tarasp (det. Eppelh.).
4. **chrysomelinus** L. *E.-A.* Durch das ganze Gebiet unter St. sehr verbreitet.
5. **hypnorum** F. *E.-(M.).* Häufig durch das Churer Rheinthal bis Thusis; geht nach Heer bis um 1600 m., doch sind mir von höheren Lagen keine Angaben bekannt.
6. **atriceps** Steph. (T. humerosus Er.) *E.-A.* Spärlich. Ein Mal bei Chur (K.), bei St. Moritz (v. Heyden), Franzenshöhe (Rosenhauer).
7. **ruficollis** Grav. *E.-A.* Ebenso. Einige Male bei Chur (det. Eppelsh.), Malixer Alpen u. St. (Kriechb.), St. Moritz und Val Rosegg (v. Heyden).
8. **macropterus** Steph. (T. scitulus Er. pulchellus Heer). *E.-A.* Nicht gemein. Bei Chur und Disentis (Kriechb., K.),

mehrfach bei Tarasp (K.), ebenso im Oberengadin bis in die obersten Lagen (Heer, v. Heyden, Stierl., Bugnion) beobachtet.

9. **pusillus Grav.** *E.-A.* Um Chur, gegen Maladers, bei Reichenau (Kriechb.), Davos (Nagel), Val Camogasc und Bernina (Heer).

10. **nitidulus F.** (T. brunneus Er.) *E.* Chur, Domleschg häufig u. St. (Kriechb., K.).

11. **erythropterus Panz.** (Lamprinus erythr. Heer.). (*E.*)-*A.* Grosse Seltenheit. Val Rosegg (Stierl. Etomol. Excurs. 1862).

Conurus Steph.

1. **pubescens Payk.** *E.-M.* Hin und wieder. Umgebung von Chur (Kriechb.), Tarasp, Calanca (K.).

2. **littoreus L.** *E.* Malans (Am St.), Chur (Kriechb., Scheuchz.).

Bolitobius Steph.

1. **lunulatus L.** (B. atricapillus F.) *E.-M.* Churer Au und in Savien (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Tarasp mehrfach in Schwämmen.

2. **trimaculatus Payk.** *E.* Von Ing. Mengold, wohl bei Chur, gesammelt.

3. **trinotatus Er.** *E.-M.* Oefters in Schwämmen. Bei Chur (Kriechb., Mengold). Ebenda, bei Landquart, mehrfach im Unterengadin (K.).

4. **exoletus** (*E.*)-*M.* Ein Mal in Schwämmen bei Schleins.

5. **pygmaeus F.** *E.-A.* Chur öfters (Kriechb., K.), Davos und Unterengadin (K.), Schuls (Stierl.), sehr häufig in Boletus-Arten im Oberengadin (v. Heyden).

var. biguttatus Steph. (intrusus Hmp.). Chur und Tarasp (K.), Oberengadin (v. Heyden).

Megacronus Steph.

1. **analis** F. *E.-A.* Bei Chur (Kriechb., K.), Davos (Nagel).
2. **cernuus** Grav. *(E.)-M.* Selten. Ein Mal bei Tarasp.
3. **rufus** Er. *(E.)-A.* Ebenso. Schuls (K.), Pontresina (Meyer-D.).

Mycetoporus Mannerh.

1. **splendidus** Grav. *E.-A.* Chur bis Reichenau mehrfach (Kriechb., K.). Ein Mal bei Pontresina (v. Heyden).
2. **Brucki** Pand. *A.* Bei Trafoi (Eppelsh.).
3. **brunneus** Marsh. *(E.)-A.* Alp Fless (Heer).
4. **splendens** Marsh. *M.-A.* Tarasp (K., det. Fauvel), Pontresina (Meyer-D.), St. Moritz u. St. im Walde (Bugnion), Albula Passhöhe (Cfl., det. Eppelsh.).
5. **clavicornis** Steph. (M. pronus Er.) *E.* Selten. Chur zwei Mal je 1 Ex. u. St. (Kriechb. Det. Kiesewetter).

Quediini.

Euryporus Er.

1. **picipes** Payk. *A.* Sehr selten. Ein Mal in Val Bevers (v. Heyden).

Heterothops Steph.

1. **praevia** Er. *E.* Mehrfach bei Chur (K. Det. Eppelsh.).
2. **dissimilis** Grav. *E.* Ein Mal bei Chur (Kriechb.).

Vellejus Mannerh.

1. **dilatatus** F. *E.* Ein nächtliches Thier und daher selten erbeutet. Bei Malans (Am St.), Domleschg (Stoffel), ein schönes Ex. in Chur am Obstköder (Cfl.).

Quedius Leach.

1. **ochripennis** Mén. *A.* Sehr selten. Alp Casons (Cafl., det. Eppelsheim).

2. **fulgidus F.** (Philontus variabilis Heer). *E.-A.* Ziemlich verbreitet, vom Churer Rheinthal (Am St., Kriechb., K.) bis in die Rheinwalder- und Engadiner-Alpen (Heer, Bugnion, Meyer-D.). Die Var. elytris rufotestaceis Heer bei Malans (Heer p. 273).
3. **mesomelinus Marsh.** *F.-A.* Verbreitet. Chur, Tarasp, Calanca (K.), Davos (Nagel), St. Moritz unter Arvenrinde (Bugnion).
4. **xanthopus Er.** *E.-A.* Nicht gemein. In Bünden (St.), Chur (det. Eppelsh.) und Schiers (det. Fauvel, K.), Schanfigg unter Rinde (Kriechb.), am M. Rosatsch (Heyden).
5. **laevigatus Gyll.** *E.-A.* Chur, Roveredo (K.), Savien, Oberalp (Kriechb.), Davos (Dietrich, Nagel), Oberengadin (Pfeil, Heyden, Meyer-D., Bugnion). Letzterer zog in Lausanne 10 Stücke in faulem Holze aus dem Engadin.
6. **pediculus Nordm.** (Philonthus punctatellus Heer). *A.* In der alpinen Region allgemein verbreitet, Rheinwald (Heer), Oberalp (Kriechb.), Avers (Stoffel), Oberengadin (v. Heyden, Stierl. u. A.).
7. **cinctus Payk.** (Q. impressus Panz. Phil. Heer). *E.-A.* Hauptsächlich in den tieferen Lagen: Malans (Am St.), Chur öfters (K.), Dischmathal (Dietrich).
8. **molochinus Grav.** *E.-A.* Nach Heer häufig in der ganzen Schweiz unter Koth und Steinen bis über 2000 m. Wird daher im Kanton auch nicht fehlen, obwohl mir keine bezügliche Angabe bekannt ist.
9. **ochropterus Er.** *M.-A.* Zunächst nur aus dem Engadin angegeben (Meyer-D., v. Heyden, Stierl., Bugnion).

Wiederholt bei Tarasp (K.). Auf dem Stelvio (Eppelsheim, Woke).

10. **robustus Scriba**. *A*. Sehr selten. Bei Splügen (Stierl.).

11. **dubius Heer.** (Q. fimbriatus Er.). *M.-A*. Rheinwalder-Alpen (Heer), Maladers, Malixer-Alp (Kriechb.), Davos (Nagel), Bernina (Meyer-D.), Calanca (K.).

12. **umbrinus Er.** *E.-A*. Selten. Chur (K., det. Eppelsh.), St. Moritz (Pfeil), Trafoi (Eppelsheim).

13. **suturalis Kiesw.** *E*. Sehr selten. Ein Mal im Fürstenwald bei Chur u. St. (Kriechb., von Kiesewetter best.).

14. **obliteratus Er.** *E*. 1881 ein Stück bei Chur (det. Eppelsheim).

15. **parviceps Fauv.** (Philontus praecox Heer). *A*. Nufenen und Camogasker Thal (Heer), Furka (Stierl.).

16. **lucidulus Er.** *E*. Selten. Churer Fürstenwald unter St. (Kriechb.).

17. **scintillans Grav.** *(E.)-M*. Selten. Bei Schuls (Stierl.).

18. **alpestris Heer.** *A*. Oberengadin (Heer, v. Heyden, Stierl.), Alp Fless (Heer), Val Lischanna, Splügen (Stierl.), Lückli ob Nufenen (Kriechb., det. Kiesw.).

19. **rufipes Grav.** *E.-A*. Ziemlich selten. Chur und die umgebenden Berge, von Bonaduz nach Versam, auf Davos und im Rheinwald (Kriechb.), Pontresina (Meyer-D.).

20. **paradisianus Heer** (Q. monticola Er.). *M.-A*. Zaportalp (Heer), Rheinwald (Brügger), Davos (Nagel, beide von Eppelsheim best.), St. Moritz (Bugnion).

21. **attenuatus Gyll.** (Philonthus picipennis Heer) *A*. Lukmanier, Val Emet, Val Urschai und Laviruns (Heer), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden, Bugnion).

22. **boops Grav.** *A.* Sehr selten. Bisher nur aus Oberengadin (Heer, Stierl., v. Heyden).

Staphylinini.

Emus Curt.

1. **maxillosus L.** (Creophilus Mannh.). *E.-M.* Im Kehricht und an Dünger durch den ganzen Kanton verbreitet.
2. **hirtus L.** *E.-M.* Eben so häufig.

Leistotrophus Perty.

1. **nebulosus F.** *E.-A.* An Mauern, Zäunen u. s. w. noch bis in die alpine Region im ganzen Kanton.
2. **murinus L.** *E.-A.* Mit der vorigen Art in eben solcher Verbreitung.

Staphylinus L.

1. **pubescens De Geer.** *E.-A.* Oefters im Dünger, so im ganzen Rheinthal, bei Filisur (K.), Davos (Nagel), noch im Oberengadin (v. Heyden).
2. **fossor Scop.** *E.-M.* Nicht so selten. Chur, Churwalden (Kriechb., K.), Obersaxen (Casanova), Sufers (Brügger), Tenniger-Bad (Heer), Oberalp (Frei-G.), Tarasp, Val Calanca (K.).
3. **erythropterus L.** *E.-A.* Selten. Malans (Am St., von Heer bestimmt). Ein Mal bei Chur (Cafl.), Oberalp (Frey-G.).
4. **caesareus Cederh.** *E.-M.* Sehr häufig.
5. **stercorarius Ol.** *E.-A.* Nicht gemein. Malans (Am St., Kriechb.), Chur (Cafl., Theobald), Davos (Nagel), Tarasp (K.), Oberengadin (Heer, v. Heyden, Bugnion).
6. **fulvipes Scop.** *E.-A.* Selten. Silvaplana (v. Heyden), am Trafoigletscher unter Föhrenrinde (Eppelsheim).

Ocypus.

7. **Baudii Fauv.** (O. räticus Eppelsh). *A.* Franzenshöhe u. St. (Eppelsheim 1873), Oberengadin (v. Heyden).
8. **olens. Müll.** *E.-A.* Nirgends selten auf Erde und u. St.
9. **macrocephalus Grav.** *A.* Zwei Mal bei Sils von Hnatek gefunden (v. Heyden).
10. **alpestris Er.** *A.* Im Oberengadin (St.), Piz Lischanna (K, von Eppelsheim best.), Rocca bella (Rühl.).
    Die var. brevipennis Heer. Nach dem Autor in den Beverser Alpen.
11. **brunnipes F.** *E.* Selten. Hinter Ems u. St. (Kriechb.), Chur, Zizers (K.).
12. **ophthalmicus Scop.** (Oc. cyaneus Payk.). *E.-A.* Bis auf die Passhöhen, Albula, Franzenshöhe, im ganzen Kanton verbreitet Die var. subcyaneus Heer mehrfach bei Tarasp, wie überhaupt in den höheren Lagen.
13. **nitens Schrank.** (Oc. similis f.). *E.-A.* Ueberall häufig.
14. **picipennis F.** *E.-A.* Ebenso bis 2000 m.
15. **fulvipennis Er.** (Staph. vagans Heer). *E.-A.* Minder häufig, indessen von Chur bis in die Engadiner Alpen von zahlreichen Fundorten angegeben.
16. **aeneocephalus De Geer.** (Oc. cupreus Rossi) *(E.-)A.* Ziemlich selten. Bevers (Heer), Samaden, Vetan, Misox (K.), Sedrun (Isenschmid).
17. **pedator Grav.** *E.* Selten. Chur, unteres Misox (K., det. Eppelsheim).
18. **ater Grav.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Stierl.).
19. **edentulus Block.** (Oc. morio Grav.). *E.-A.* Nicht selten, namentlich in der Churer Gegend (Kriechb., Theobald, K.), Alp Casons (Cafl.).

Philonthus Curt.

1. **temporalis Rey** (Ph. punctiventris Kr.). *M.-A.* Selten. Silvaplana u. St. (Stierl.), Tarasp, Flüela (K.), Franzenshöhe (Eppelsheim).
2. **nitidus F.** *E.-A.* Stellenweise im Dünger. Chur (K.), Gürgaletsch (Kriechb.), Klosters (Dietrich), Davos (Nagel), Avers (Stoffel), Rheinwalder Alpen (Heer), Bernina (Vogler).
3. **splendens F.** *E.-A.* Ziemlich häufig. Chur und Umgebung (Kriechb., K.), Unterengadin, Trins (K.), Parpan (Kriechb.).
4. **intermedius Lacord.** *E.-A.* Selten. Churer Gegend (Kriechb., Scheuchzer, K.), Domleschg (Stoffel), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden).
5. **umbratilis Grav.** *(E.)-A.* Im Gebiet bisher nur vom Bernina angegeben (v. Gautard).
6. **atratus Grav.** *E.-(A.).* Für unser Gebiet selten. Churer Gegend und Maladers (Kriechb., K.), Tarasp (K.).
7. **carbonarius Gyll.** *E.-M.* Selten. Weinberge von St. Luzi bei Chur an faulenden Vegetabilien (Kriechb.), Chur (Scheuchzer, K.), Tarasp (K.).
8. **aeneus Rossi.** *E.-A.* Namentlich in den tieferen Lagen häufig, aber noch bis 2000 m. u. darüber.
9. **cyanipennis F.** *E.-M.* Im Pol'schen Verz. aufgeführt. In Schwämmen bei Chur und Schleins (K.).
10. **puella Nordm.** *A.* Sehr selten. Bisher nur aus dem Oberengadin bekannt (Stierl., Meyer-D.).
11. **cephalotes Grav.** *E.-A.* Nicht gemein. Malans (Mengold), Chur und Umgebung mehrfach (Kriechb., K.), Remüs, Flüelapass (K., det. Eppelsh.).

12. **sordidus Grav.** *E.-A.* Selten. Chur (Kriechb., Scheuchzer, K.), Tarasp, Calanca (K.), noch auf Franzenshöhe (Eppelsheim).

13. **ventralis Grav.** *E.-M.* Churer Gegend mehrfach (Kriechb., K.), Tarasp (K.).

14. **debilis Grav.** *E.* Churer Rheinthal mehrfach von der Landquart bis Reichenau angetroffen (Kriechb., det. Kiesw., K., det. Eppelsh.), Grono (K.).

15. **discoideus Grav.** *E.* Nur einmal bei Chur getroffen (K., det. Fauvel).

16. **ebeninus Grav.** *E.-M.* Churer Gegend bis Tamins (Kriechb., K.), Tarasp ebenso mehrfach (K.).

17. **concinnus Grav.** *E.* Ein Mal bei Chur (K., det. Eppelsheim). Wahrscheinlich neu für die Schweiz.

18. **frigidus Kiesw.** *A.* Im Oberengadin vielfach angegeben (Stierl., Meyer-D., v. Heyden, Bugnion), bei Tarasp (K.), auf der Höhe des Stelvio (Eppelsheim).

19. **corvinus Er.** *E.-A.* Selten. Oberalp u. St. (Kriechb., det. Kiesewetter). In der Scheuchzer'schen Samml., wahrscheinlich von Chur.

20. **quisquiliarius Gyll.** *E.-(A.)*. Selten. Bei Chur (Kriechb., K.).

21. **sanguinolentus Grav.** *E.-A.* Selten. Bei Chur (Kriechb., K.), Franzenshöhe (Eppelsheim).

22. **immundus Gyll.** (Ph. fumigatus Er.). *E.-A.* Bei Chur nicht selten (Kriechb., K., von Kiesewetter, Fauvel und Eppelsheim best.), Nufenen (Heer), Franzenshöhe (Rosenhauer).

23. **laevicollis Lac.** *A.* Im Oberengadin am Languard, in Val Roseg und am Piz Padella (Meyer-D.).

24. **aerosus Kiesw.** *A.* Sehr selten. Splügen (Stierl.), Franzenshöhe über 7000′ (Eppelsheim).

25. **montivagus Heer** (Ph. laevicollis Er.). *M.-A.* Verbreitet. Rheinwalder Alpen (Heer), Davos (Kriechb., Nagel), Avers (Stoffel), im ganzen Engadin bis auf die Passhöhen (Meyer-D., v. Heyden, Bugnion, K.).

26. **laminatus Creutz.** *E.-A.* Nirgends selten.

27. **rotundicollis Mén.** (Ph. scutatus Er.). *E.-A.* Ziemlich selten. In der Umgebung bei Chur (Kriechb., K.), Tarasp (K.), Val Bevers (v. Heyden).

28. **fimetarius Grav.** *E.-M.* Churer Maiensässe und gegen Maladers im Mist (Kriechb.).

29. **astutus Er.** *E.-M.* Bei Chur nicht selten; bei Valendas und Tarasp (K.).

30. **nigritulus Grav.** *E.-A.* (Ph. aterrimus Grav.). Chur mehrfach unter St. (Kriechb.), Davos (Nagel), St. Moritz (Pfeil).

31. **splendidulus Grav.** *E.-(M.).* Ein Mal bei Chur (K , det. Fauvel).

32. **vernalis Grav.** *E.-A.* Chur und Umgebung, Schams (Kriechb., K.), St. Moritz (Pfeil).

33. **decorus Grav.** *E.-M.* Nicht häufig. Chur und umgebende Höhen (Kriechb., K.), Savien (Mengold).

34. **politus F.** *E.-M.* Sehr verbreitet. Schon im Pol'schen Verz. aufgeführt.

35. **lucens Er.** *A.* Selten. Pontresina (Meyer-D.), St. Moritz (v. Heyden).

36. **varius Gyll.** *E.-A.* Verbreitet. Churer Rheinthal vielfach (Heer, Kriechb., K.), Savognino (K.), Schams (Kriechb.), St. Moritz häufig (v. Heyden).

var. bimaculatus Nordm. Chur (Scheuchzer, K.).

37. **marginatus Müll.** *E.-M.* Selten. Am Rhein bei Chur und beim Kloster Disentis (Kriechb.).

38. **cruentatus Gmel.** (Ph. bipustulatus Panz.). *E.-M.* Bei Rhäzüns, im Schanfigg, bei Maladers stets im Mist (Kriechb.).

39. **varians Payk.** (Ph. opaeus Gyll.). *E.-A.* Churer Rheinthal (Kriechb., K.), Maladers, Disentis (Kriechb.), Nufenen (Heer), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden), Tarasp (K.), Klosters (Dietrich).

40. **agilis Grav.** *(E.)-A.* Tarasp öfters (K.), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden).

41. **albipes Grav.** *(E.)-A.* Selten. Am Silser See unter St. (Bugnion). Eine var. mit braunen Beinen auf dem Stilfser Joch (Eppelsheim).

42. **nigrita Grav.** *(E.)-A.* Selten. St. Moritz (Pfeil).

43. **micans Grav.** *(E.)-A.* Selten. Alp Urschai (Heer).

44. **fulvipes F.** *E.-A.* Im Gebiet nicht häufig. Chur, Tarasp (K.), Rocca bella (Rühl).

45. **tenuis F. Nordm.** *E.* Von Chur bis Landquart öfters gesammelt (Kriechb., K.).

46. **pullus Nordm.** *E.* Selten. Churer Rheinthal bis nach Reichenau, Maladers (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

47. **longicornis Steph.** *E.-M.* Chur in Menge, Tarasp, Misox und Calanca (K., sämmtlich von Eppelsheim best.). Neu für die Schweiz.

Othius Steph.

1. **melanocephalus Grav.** *(E.)-A.* Malixer Alp, Oberalp, Rheinwald (Kriechb.), Davos (Nagel), Julier b. 2300 m.

(Heer), Oberengadin (v. Heyden, Bugnion), Franzenshöhe (Eppelsheim).

2. **lapidicola Kiesw** .*(E.)-A.* Selten. Oberengadin (Meyer-D., Bugnion),. Franzenshöhe (Gravenhorst, Eppelsheim).
3. **fulvipennis F.** *E.-M.* Chur (K.), gegen Churwalden und bei Maladers u. St. (Kriechb.).

Baptolinus Kraatz.

1. **affinis Payk.** (B. alternans Grav.). *E.-A.* Selten. Domleschg (Stoffel, det. Eppelsheim), aus Savien (Kriechb.), ob Trafoi unter Fichtenrinde (Eppelsheim).

Leptacinus Erichs.

1. **batychrus Gyll.** *E.* Chur und bis Reichenau hin u. St. (Kriechb., K.).

Xantholinus Serv.

1. **glaber Nordm.** *E.* Sehr selten. Chur (K., det. Fauvel), zwischen Ems und Reichenau u. St. (Kriechb.).
2. **tricolor F.** *E.-A.* Chur mehrfach (Kriechb., K.), Schams, Oberalp (Kriechb.), Savien (Frei-G.), Davos (Nagel), Casaccia (Bugnion), Splügen (Stierl.), bei den Juliersäulen, Bevers (Heer).
3. **distans Rey.** *E.-A.* Sehr selten. Chur (K., det. Eppelsheim), im Wald von Silvaplana vier Ex. (Bugnion), ob Trafoi unter Fichtenrinde (Eppelsheim).
4. **linearis Oliv.** *E.-A.* In der Churer Gegend und den umgebenden Höhen bis Malix und Maladers nicht selten (Kriechb., K.).

   var. longiventris Heer. Chur (Scheuchzer).

5. **punctulatus** Payk. *E.-M.* Verbreitet Chur nicht selten (Kriechb., K.), Unterengadin (K.).
6. **ochraceus** Gyll. *E.-M.* Ebenso häufig wie die vorige Art und von den nämlichen Fundorten. Auch in Calanca.
7. **fulgidus** F. *E.* Selten. Ein Mal auf St. Luzi bei Chur (Kriechb.).

Paederini.

Cryptobium Mannerh.

1. **fracticorne** Payk. (Cr. glaberrimum Hrbst.). *E.-(M.).* Chur und Umgebung mehrfach (Kriechb., K.).

Lathrobium Grav.

1. **elongatum** L. *E.-(M.).* Churer Au unter Moos u. Steinen (Kriechb).
2. **laevipenne** Heer. *(E.)-A.* Sehr selten. St. Moritz (Pfeil).
3. **fulvipenne** Grav. (L. alpestre Heer). *E.-A.* Verbreitet. Churer Rheinthal (Kriechb., K), Schiers (Wirz), Martinsbruck (K.), Oberengadin (Meyer-D., Letzner, Heer), Zaportalp (Heer).
4. **longulum** Grav. *E.* Selten. Churer Au (Kriechb.).
5. **quadratum** Payk. *E.* Sehr selten. Eben da am Fusse der Erlen (Kriechb.).
6. **dilutum** Er. (L. agile Heer). *E.-(A.).* Kleine Au bei Chur (Kriechb.).
7. **multipunctatum** Grav. *E.-M.* Oefters. Chur, Maladers (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel).

Medon Steph. (Lithocharis Lacord.).

1. **brunneus** Er. *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur (K.).

2. **fusculus Mannerh.** *E.* Kleine Au bei Chur unter Föhrenrinde (Kriechb.), auch sonst mehrfach bei Chur (K., det. Eppelsheim).
3. **melanocephalus F.** *E.* Oefters in der Churer Gegend (Kriechb., Scheuchzer, K.).
4. **ochraceus Grav.** *E.* Auf dem Sand bei Chur und gegen Maladers unter St. (Kriechb.).

Scopaeus Erichs.

1. **sulcicollis Steph.** (Sc. minutus Er.) *(E.)-A.* Sehr selten. Pontresiner Schafberg und am P. Languard (Meyer-D.).

Domene Fauv.

1. **scabricollis Er.** (Lathrobium scabric. Er.) *E.-M.* Chur auf dem Sand, bis Crida und Runkalier unter St. (Kriechb. K.).

Stilicus Latr.

1. **subtilis Er.** *E.* Selten. Ein Mal ausserhalb des Churer Lürlibads unter St. (Kriechb.).
2. **similis Er.** *E.-(A.).* Selten. Churer Fürstenwald unter St. (Kriechb.).
3. **orbiculatus Payk.** (St. affinis Er.) *E.* Wiederholt bei Chur (Kriechb., Scheuchzer).
4. **rufipes Grm.** *E.-(M.).* Nicht selten in der Umgebung von Chur und Zizers (Kriechb., Scheuchzer, K.).

Sunius Steph.

1. **filiformis Latr.** *E.-M.* Nicht häufig. Chur (Kriechb., Scheuchzer, K.), Schiers (Wirz), Domleschg (Stoffel), Disentis (Kriechb.).

2. **angustatus Payk.** *E.-M.* In der Churer Gegend ganz häufig (Kriechb., Frei-G., K.).

3. **immaculatus Steph.** (S. intermedius Er.). *E.* Sehr selten. Ehemals in der Scheuchzer'schen Sammlung.

Paederus Grav.

1. **gregarius Scop.** (P. littoralis Grav.). *E.-M.* In allen Thälern verbreitet. Bei Chur an warmen Föhntagen mitten im Winter oft unter St. angetroffen.

2. **riparius L.** *E.-M.* Mit der vorigen Art, wenn auch nicht ganz so häufig.

3. **limnophilus Er.** *E.-A.* Nicht häufig. Churer Gegend und bis Prambrüsch hinauf (Kriechb., K., Frei-G.).

4. **ruficollis F.** *E.-M.* Malans (Am St.), Chur öfters (Kriechb., K.), Tarasp am Inn unter St. (K.).

   var. gemellus Kraatz. Am Rheinufer bei Ragaz, wo schon Kiesewetter diese Varietät getroffen hatte, ebenfalls durch von Heyden aufgefunden.

5. **sanguinicollis Steph.** (P. longicornis Aub.). *E.* Selten. Chur am Plessurufer (Bugnion), am Rheinufer bei Ragaz (von Heyden).

Stenini.

Stenus Latr.

1. **biguttatus L.** *E.* An feuchten Stellen, im Rheinthal und Vorderprätigau nicht selten.

2. **bipunctatus Er.** *E.* Selten. Kleine Au bei Chur unter St. (Kriechb.).

3. **longipes Heer.** *E.-(M.).* Selten. Kleine Au bei Chur und am Felsenbach unter St. (Kriechb.).

4. **asphaltinus Er.** *(E.)-M.* Selten. Ein Mal bei Tarasp (K., det. Eppelsheim).
5. **fossulatus Er.** *E.* Churer Gegend unter St. (Kriechb.), Schiers (Wirz).
6. **nanus Steph.** (St. declaratus Er.). *E.-A.* Ziemlich selten. Churer Gegend unter Steinen (Kriechb., det. Kiesw., Scheuchzer), St. Moritz (Pfeil).
7. **circularis Grav.** *E.* Churer Rheinthal von Untervatz bis Reichenau mehrfach unter St. (Kriechb., det. Kiesw.), Chur (K., det. Eppelsheim).
8. **humilis Er.** *E.* Selten. Lürlibad bei Chur (Kriechb., det. Kiesw.).
9. **carbonarius Gyll.** *E.-(M.).* Längs der Churer Au mehrmals unter St. (Kriechb.).
10. **stigmula Er.** (St. maculipes Heer). *E.* Selten. Kleine Au bei Chur unter St. (Kriechb.).
11. **bimaculatus Gyll.** *E.* Selten. Wo die vorige Art erbeutet (Kriechb.).
12. **clavicornis Scop.** (St. speculator Lacord.). *E.-A.* Häufig. Churer Rheinthal (Kriechb., K., Scheuchzer), Churwalden (K.), Davos (Nagel), Oberengadin (Meyer-D.).
13. **providus Er.** *E.-(M.).* Bei Chur häufig (K.).
14. **proditor Er.** *E.* Selten. Churer Au unter St. (Kriechb.).
15. **ater Mannerh.** *E.-A.* Chur und Umgegend (Kriechb., Scheuchzer, Mengold, K.), Langwies, Arosa (Kriechb.).
16. **melanarius Steph.** (St. cinerascens Er.) *E.* Selten. Chur und Umgebung (Kriechb., det. Kiesw.).
17. **canaliculatus Gyll.** *(E.)-A.* Selten. Val Rosegg (Meyer-D.).
18. **ruralis Er.** (St. alpestris Heer). *A.* Selten. Nufenen (Heer).

19. **paganus Er.** *E.-(M.).* Selten. Gäuggeli bei Chur unter St. (Kriechb., det. Kiesw.).
20. **tarsalis Ljungh.** *E.-(A.).* Verbreitet. Mehrfach bei Chur und im Unterengadin (K., det. Fauvel), Schiers (Wirz).
21. **similis Herbst.** (St. oculatus Grav.). *(E.)-A.* Runkalier ob Chur, gegen Parpan, Wiesen hinter Nufenen (Kriechb.). Auch in der Scheuchzer'schen Sammlung. Val Camogasc (Heer).
22. **cicindeloides Schall.** *E.-A.* Vor Untervatz unter Steinen (Kriechb.), Churer Alp (Frei-G.).
23. **flavipes Steph.** (St. filum Er.). *(E.)-M.* Ein Mal bei Schuls (Stierl.).
24. **glacialis Heer.** *M.-A.* Selten. Oberengadin (Stierl., v. Gautier, v. Heyden), Val Lischanna (Stierl.), Stelvio (Eppelsheim).
25. **geniculatus Grav.** *(E.)-A.* Sehr selten. Franzenshöhe unter St. (Rosenhauer).
26. **fuscicornis Er.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Eppelsheim).
27. **Erichsoni Rye** (St. flavipes Er.). *E.-M.* In der Umgebung von Chur bis in die Maiensässe unter Steinen (Kriechb.).

Oxytelini.

Oxyporus Fabr.

1. **rufus L.** *E.* Churer Rheinthal öfters (Am St., Kriechb., K.).

Bledius Mannerh.

1. **littoralis Heer.** (Bl. aquarius Er.). *E.-A.* Selten. Ragaz (Kiesw.), Chur (Scheuchzer), am St. Moritzer See nach

einer Ueberschwemmung gesammelt (Pfeil). Bei Bevers nebst seinen var. b und c. (Heer).

2. **opacus Block.** *E.-A.* Bei Chur (Frei-G., K.), St. Moritz (Pfeil).
3. **longulus Er.** (*E.*)-*A.* Selten. St. Moritz (Pfeil).
4. **crassicollis Lacord.** *A.* Sehr selten. Bevers am Inn (Heer), St. Moritz (Pfeil).
5. **subterraneus Er.** *A.* Selten. Eine var. minor bei Nufenen (Heer), St. Moritz (Pfeil).
6. **erraticus Er.** *E.-A.* Selten. Ragaz (Kiesw.), St. Moritz (Pfeil).

Platystethus Mannerh.

1. **cornutus Gyll.** *F.-A.* Verbreitet. Chur (Kriechb.), Unterengadin (K.), Nufenen (Heer).
2. **arenarius Fourcr.** (Pl. morsitans Payk.). *E.-A.* Ebenso. Malans (Heer), Chur, Thusis, Brigels (K.), Disentis, Nufenen (Kriechb.), Oberengadin (Heer, v. Heyden).
3. **laevis Kiesw.** *A.* Selten. Franzenshöhe (Eppelsheim).
4. **nodifrons Sahlb.** (*E.*)-*A.* Selten. Franzenshöhe (Rosenhauer).

Oxytelus Grav.

1. **rugosus Grav.** *E.-M.* Häufig, namentlich im ganzen Rheinthal bis Thusis und Churwalden. — Unterengadin (K.).
2. **piceus L.** *E.-A.* Im Gebiet nicht häufig. Scheuchzer'sche Samml. — Val Rosegg (Meyer-D.).
3. **laqueatus Marsh.** (O. luteipennis Er.). (*E.*)-*A.* Selten. Ob Trafoi (Eppelsheim).

4. **sculptus Grav.** *E.-M.* Selten. Oefters bei Chur, bei Tarasp (K., det. Eppelsheim).
5. **inustus Grav.** *M.-A.* Nufenen (Heer), Oberengadin (Heer, v. Heyden), Schuls (Stierl.).
6. **nitidulus Grav.** *E.-M.* Chur und Umgebung (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Tarasp öfters (K.).
7. **sculpturatus Grav.** (Im Catalog, von v. Heyden, Reitter und Weise mit O. montivagus Heer vereinigt.) Nach Stierlin's Cataloge sehr häufig. *(E.)-A.* Ich kenne keine anderen Angaben als Nufenen (Heer „montivagus") und Stilfser Jochhöhe (Gistel).
8. **complanatus Er.** *E.-A.* Nicht so selten. Churer Rheinthal, namentlich bei Chur öfters (Kriechb., K.), Tarasp (K.), Pontresina (v. Heyden), Franzenshöhe (Rosenhauer).
9. **tetracarinatus Block.** (O. depressus Grav.). *E.-M.* Chur häufig (Kriechb., K.), Tarasp (K.).

Trogophloeus Mannerh.

1. **bilineatus Steph.** (Mit Tr. riparius Lacord. im Catalog. coleopt. vereinigt). *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Stierl.).
2. **corticinus Grav.** *E.* Chur (Kriechb.).
3. **elongatulus Er.** *Er.* Selten. Chur (Kriechb., det. Kiesw., K., det. Fauvel).

Coprophilus Latr.

1. **striatulus F.** *E.-M.* In der Nähe von Dünger und Aborten nicht so selten. Chur (K.), Schiers (Wirz).

Deleaster Er.

1. **dichrous Grav.** *(E.)-A.* Oefters bei Tarasp, wo mir ein

Mal der Käfer in Menge an die Lampe geflogen kam. Vom Albula erhielt ich denselben durch Hrn. Caflisch.

Homalini.

Anthophagus Grav.

1. **spectabilis Heer.** *A.* Oberengadin (Stierl., v. Heyden, Meyer-D.). Ob Trafoi (Eppelsheim).
2. **bicornis Block.** (A. armigeo Grav.). (*E.*)-*A.* In der montanen und alpinen Region des Gebietes überall angegeben.
3. **forticornis Kiesw.** *M.* Selten. Unterengadin (Stierl.).
4. **alpinus Payk.** *M.*-*A.* Im ganzen Gebiet nachgewiesen, gerne auf Alpenrosen.
5. **fallax Kiesw.** *A.* Im Oberengadin vielfach nachgewiesen (Meyer-D., v. Heyden, Stierl., Pfeil), Dischmathal (Dietrich).
6. **omalinus Zett.** *M.*-*A.* Nicht gemein. St. Moritz (v. Heyden), Puschlav (K.), ob Trafoi (Eppelsheim). Auch von Heer für das Gebiet als sehr selten aufgeführt, ohne nähere Standortsangaben.
7. **melanocephalus Heer.** *A.* Selten. Urschai, Calanker Alpen (Heer).
8. **alpestris Heer** (A. austriacus Er.). *M.*-*A.* Häufig, in allen Thälern angetroffen.
9. **caraboides L.** (A. testaceus Grav.). (*E.*)-*A.* „Bündner Alpen“ (v. Gautier), Schuls (Stierl.).
10. **praeustus Müll.** *E.*-*M.* Selten. Bisher nur von Tarasp (K.).

Geodromicus Redt.

1. **plagiatus F.** (*E.*)-*A.* Am St. Moritzer See und auf dem Bernina in Anzahl (v. Heyden).

var. suturalis Lac. Etwas seltener als die Stammart, St. Moritz, Alp Giop (v. Heyden).
var. nigrita Müll. Häufiger. Oberengadin (v. Heyden, Meyer-D.), Avers (Rühl).

2. **globulicollis Zett.** (Anthoph. Kunzei Heer, G. lituratus Kraatz). *M.-A.* Engadin (Heer, v. Heyden), Albulapass (Caflisch), Avers (Heer), Stelvio (Heer, Eppelsheim).

Lesteva Latr.

1. **longelytrata Goeze** (L. bicolor F.). *(E.)-A.* Oberengadin (v. Heyden, Bugnion), Oberalp (Kriechb., Frei-G.), Lückli ob Nufenen (Kriechb.).
2. **monticola Kiesw.** (L. Sharpi Rye). *A.* Sehr selten. Nahe unserem Gebiete bei Gomagoi (Eppelsheim).

Olophrum Erichs.

1. **piceum Gyll.** *(E.)-A.* Sehr selten. Im Rheinwald (Frei-G.).
2. **alpestre E.** (Acidota alpina Heer). *A.* Lukmanier, Zaportalp, Canalpass am Gletscherrand (Heer), Oberalp unter St. (Kriechb.), beim St. Bernhardiner Hospiz (K.).

Deliphrum Erichs.

1. **tectum Payk.** *(E.)-A.* Selten. Nufenen (Heer), am Innwasserfall auf Pflanzen (v. Heyden), ebenso auf Davos (Pestalozzi).
2. **arcticum Er.** *A.* Sehr seltene nordische Art. Auf Franzenshöhe (Eppelsheim).

Lathrimaeum Erichs.

1. **macrocephalum Epp.** *(E.)-A.* Selten. Franzenshöhe unter abgestorbenen Arven (Eppelsheim).

2. **atrocephalum** Gyll. (*E.*)-*A.* Selten. Avers (Stoffel).

Amphichroum Kraatz.

1. **canaliculatum** Er. *E.-A.* Chur (K.), Bauer'sches Maiensäss daselbst auf Pr. Padus (Kriechb.), Oberengadin, Zernez. Ueberhaupt in den Bündner Alpen fast überall (Stierl).
2. **hirtellum** Er. *M.-A.* Oberengadin auf Erlen (v. Gautard, Stierl., Meyer-D.), Calanca (K.).

Acidota Steph.

1. **crenata** F. (*E.*)-*A.* Sehr selten. Im Oberengadin nebst der var. Heerii v. Heyden (Jahresb. VIII, p. 21, v. Heyden).

Arpedium Erichs.

1. **quadrum** Grav. (*E.*)-*A.* Selten. Doch traf Pfeil die Art ein Mal in grösster Anzahl am St. Moritzer See nach einer Ueberschwemmung Am Urdensee (Kriechb.), Daniser Alp (Frei-G.).
2. **brachypterum** Grav. *A.* Auf dem Munt Rosatsch von Senator v. Heyden erbeutet und als A. troglodytes Kiesw. publicirt (Jahresb. VIII, p. 21). Nach Hrn. L. v. Heyden (Jahresb. XVI, p. 36) sind beide Arten zu trennen und wäre troglodytes dem Riesengebirge eigenthümlich. Im Catal. Coleopt. III. Aufl. sind dieselben jedoch als Synonyme vereinigt.

   var. Engadinicum v. **Heyden.** Auf dem Bernina ein Stück (Sen. v. Heyden).

Coryphium Steph.

1. **Gredleri** Kraatz. *A.* Sehr selten. Vom Berninapass (v. Heyden).

Homalium Grav.

1. **rivulare Payk.** *E-A.* Häufig, aus allen Thälern, noch von der Franzenshöhe (Rosenhauer) angegeben.
2. **septentrionis Thm.** (H. impressum Kr.). *A.* Sehr selten. Avers (Heer).
3. **excavatum Steph.** (H. fossulatum Er.). *(E)-A.* Selten. Val Rosegg (Meyer-D.), Franzenshöhe (Eppelsheim).
4. **caesum Grav.** *E.-A.* Selten. Chur, Zizers (Kriechb., K.), ob Nufenen (Kriechb.), Franzenshöhe (Eppelsheim).
5. **monilicorne Gyll.** *(E.)-A.* Selten. St. Moritz (Pfeil).
6. **planum Payk.** *E.* In Bünden (Graf), nach einer alten Angabe.
7. **lapponicum Zett.** *A.* St. Moritz in grosser Anzahl unter Rinde von Pinus Cembra 1871 (Bugnion). Wohl neu für die Schweiz.
8. **concinnum Marsh.** *E.-A.* Chur und Zizers wiederholt (K., det. Fauvel), Nufenen (Heer), St. Moritz (Pfeil).
9. **deplanatum Gyll.** *E.-A.* Lürlibad bei Chur unter St. (Kriechb.), Tarasp (K.), Oberengadin (v. Heyden).
10. **iopterum Steph.** (H. lucidum Er.). *E.* Selten. Domleschg (Frei-G.).
11. **rufipes Fourcr.** (H. florale Payk.). *E.-A.* Ziemlich häufig, namentlich in der Churer Gegend (Kriechb., K.), „Berninakette“ (Heer), Avers (Rühl).

Anthobium Steph.

1. **abdominale Grav.** *E.-A.* Churer Gegend bis in die Maiensässe und nach Passugg und Maladers hinauf an Schlehenblüthen, Pr. Padus u. s. w. vielfach (Kriechb., K.), Davos (Nagel), Pontresina (Meyer-D.).

2. **signatum Maerk.** *(E.)-A.* Hin und wieder. Tarasp, Calanca (K., det. Eppelsheim), St. Moritz (v. Heyden).
3. **limbatum Er.** *E.-M.* Einige Male bei Chur; in einer gelbbraunen Var. ohne schwarze Makel am Hinterleibe bei Tarasp (K.), Zernetz (Stierl.).
4. **primulae Steph.** (Omalium cribrosum Heer). *E.* Churer Gegend im ersten Frühling nicht so selten auf den Blüthen von Primula acaulis (K.).
5. **florale Panz.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Eppelsheim).
6. **robustum Heer** (A. excavatum Er.). *(E.)-A.* Selten. Pontresina (Meyer-D.), Piz Umbrail (Müller), ob Trafoi (Eppelsheim).
7. **minutum F.** *(E.)-A.* Chur (Kriechb., K.), Tarasp (K.), am Statzer See in Menge (v. Heyden), bei Nufenen (Heer).
8. **anale Er.** (Omalium nivale Heer). *M.-A.* Domleschg (Stoffel), Davos (Nagel), Oberengadin (v. Heyden, Müller), Calanker Alpen (Heer), Albula (Müller).

   var. longulum Kiesw. Ob Chur auf Tofieldia, Davoser Tschuggen, Umbrail (Müller), Oberengadin noch bis auf Piz Languard häufig auf Ran. glacialis (v. Heyden).
9. **alpinum Heer.** (A. montanum Er.). *E.-A.* Chur ein Mal (K.), dagegen in den höheren Lagen: Davos, Engadin, Rheinwald noch bis auf die Passhöhen häufig, auf Caltha palustris, Ranunculus u. s. w.
10. **ophthalmicum Payk.** *(E.)-A.* Verbreitet, doch nicht gemein. Oberengadin (Heer, Müller), Tarasp, Poschiavo (K.), Stelvio (Müller, Eppelsheim).

11. **longipenne Er.** *E.-(M.).* Sehr selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Stierl.).
12. **rectangulum Fauv.** *M.* Ein Mal bei Alveneu eine Anzahl Stücke erbeutet (K.).
13. **Sorbi Gyll.** *E.-M.* Nicht selten. Chur, Domleschg (Kriechb., K., Stoffel), Davos (Nagel).
14. **Marsh. Fauv.** *M.* Flimser Waldhäuser mehrere Male von blühenden Gesträuchen gekötschert (K., det. Eppelsheim).

X. Protinini.

Protinus Latr.

1. **brachypterus F.** *E.-M.* Oefters in Schwämmen. Chur (Kriechb.), Tarasp (K.).

Olisthaerus Er.

1. **megacephalus Zett.** *M.* Sehr selten. Aus Savien (Frei-G.).

XI. Pselaphidae.

Bryaxis Leach.

1. **fossulata Rchb.** *E.* Churer Rheinthal, Vorderprätigau verbreitet (Scheuchzer, K., Wirz).
2. **haematica Rchb.** *E.* Selten. Einige Male bei Chur (K.).

Bythinus Leach.

1. **Picteti Tourn.** *(E.)-A.* Sehr selten. Alp Laret bei St. Moritz (v. Heyden, zuerst als bulbifer Rchb. angegeben).
2. **securiger Rchb.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur unter St. (Kriechb., det Schaum.).

Pselaphus Herbst.

1. **Heisei Hrbst.** *(E.)-A.* Häufig. Churer Rheinthal (Am St., Kriechb., K.), Schiers (Wirz).

Euplectus Leach.

1. **brunneus Grimm.** (E. Kunzei Aubé). *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur unter Buchenrinde (v. Heyden).
2. **sanguineus Denny.** *E.* Selten. Chur unter Föhrenrinde (Kriechb.).

Amauronyx Reitt.

1. **Märkelii Aubé.** (Trichonyx Chaud.). *E.* Selten. Bei Chur ein Mal unter St. (Kriechb., det. Schaum.).

XII. Clavigeridae.

Claviger. Preyssl.

1. **testaceus Preyssl.** (Cl. foveolatus Müll.). *E.-M.* Ob Chur und gegen Maladers unter St. bei gelben Ameisen (Kriechb.), Schiers (Wirz).
2. **longicornis Müll.** *E.* Selten. Malans (Am Stein), unter dem ersten Maiensäss ob Chur bei Ameisen (Kriechb.), Schiers (Wirz).

XIII. Scydmaenidae.

Neuraphes Thoms.

1. **elongatulus Müll.** *E.* Selten. Chur (K.).

Scydmaenus Latr.

1. **scutellaris Müll.** *E.* Selten. Chur und Umgebung im ersten Frühling unter St. (Kriechb., K.).
2. **collaris Müll.** *E.* Selten. Sand und Lürlibad bei Chur einige Male unter St. (Kriechb., det. Schaum.).
3. **pusillus Müll.** *E.* Selten. Halde ob Chur, sehr oft im Lürlibad immer unter St. (Kriechb., det. Schaum.).

Euconnus Thoms.

1. **denticornis Müll.** *E.* Selten. Chur und Umgegend einige Male unter St. (Kriechb., det. Schaum.).
2. **hirticollis Jll.** *E.* Mehrere Male bei Chur (K., det. Fauvel).
3. **Wetterhalii Gyll.** *E.* Mehrfach bei Chur (Kriechb , K.).

Eumicrus Lap.

1. **tarsatus Müll.** *E.* Chur im Frühling u. St. (Kriechb., K.).

XIV. Silphidae.

Choleva Latr.

1. **cisteloides Fröhl.** *A.* Selten. In den Bündner Alpen, ohne nähere Angabe (Heer).
2. **velox Spence.** *E.* Sehr selten. Von Scheuchzer gesammelt.

Ptomaphagus Hellw.

1. **umbrinus Er.** *(E.)-A.* Selten. Ein Mal beim Bernina Wirthshaus (v. Heyden).
2. **nigricans Spence.** *(E.)-A.* Selten. Auf Franzenshöhe (Eppelsheim).
3. **morio F.** *(E.)-A.* Selten. Ob Stalla (Rühl).
4. **chrysomeloides Panz.** *E.* Oefters bei Chur auf dem Sand erbeutet (K.).
5. **tristis Panz.** *E.-A.* In der Umgebung von Chur an Mauern (K), Wiesen bei Runkalier (Kriechb.), Arosa (K.), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden), Franzenshöhe im Flug erbeutet (Rosenhauer).
6. **alpinus Gyll.** *A.* Ein Mal Anfangs Juni auf Prambrusch ob Chur (Kriechb., det. Kraatz).

7. **fumatus** Spence. *E.* In der kleinen Au bei Chur geschöpft (Kriechb.), Zizers (K.).
8. **sericeus** F. *E.* Bei Churer Rheinthal (K.), und wohl noch vielfach übersehen.
9. **anisotomoides** Spence. *E.* Sehr selten. Ein Mal ob Chur am Wege nach Maladers unter St. (Kriechb.).

Colon Herbst.

1. **brunneus** Latr. *E.* Selten. Fürstenwald bei Chur an geklaftertem Holz (Kriechb.).

Necrophilus Latr.

1. **subterraneus** Dahl. *(M.)-A.* Höchst selten. In der Amst. Samml. 1 Ex. vom Malanser Ochsenälpli. Auf dem Wormser Joch (Gistel). Der Käfer wohnt nach Gredler in Schneckenhäusern.

Phosphuga Leach.

1. **polita** Sulz. (Silva laevigata F.) *E.* Churer Rheinthal, keineswegs häufig, wie schon Heer für die Ostschweiz der Westschweiz gegenüber hervorhebt.
2. **atrata** L. *E.-A.* Nirgends selten.
3. **undata** Müll. (Silpha reticulata F.). *E.-M.* Weniger häufig. Churer Rheinthal, Splügen, Unterengadin, Puschlav, Calanca (K.).

Thanatophilus Leach.

1. **thoracicus** L. *E.-M.* Aus allen Thälern angegeben.
2. **rugosus** L. *E.-A.* Ebenso; noch im Oberengadin beobachtet (v. Heyden).
3. **sinuatus** F. *E.* Zunächst im Rheinthal nirgends selten.

Silpha L.

1. **lunata F.** (S. carinata Ill.). *M.-A.* Selten. Churer Maiensässe (K.), Davos, Silvaplana (Letzner).
2. **tristis Jll.** (*E.*)-*M.* Selten. Nur ein Mal bei Poschiavo getroffen (K.).
3. **obscura L.** *E.-M.* Allgemein verbreitet.
4. **tirolensis Laich. var. nigrita Creutz.** (S. alpina Germ.). *M.-A.* Häufig in allen höheren Thälern.

Necrodes Wilkin.

1. **littoralis L.** *E.*(*M.*) Eher selten. Haldenstein, vorderes Prätigau (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

Necrophorus Fabr.

1. **humator Goeze.** *E.* Selten. Chur (Schulsammlung), Ragaz (Täschler).
2. **nigricornis Fald.** (N. sepulchralis Heer.). *A.* Sehr selten, eine östliche Art. Am Oberalpstock urnerseits von Frei-G., seit Heer zum ersten Mal, wieder gefunden.
3. **vespillo L.** *E.-M.* Allgemein verbreitet.
4. **vestigator Herschel.** (*E.*)-*M.* Ein Mal aus dem Prätigau erhalten.
5. **interruptus Steph.** (N. fossor Er.). *E.-M.* Ziemlich selten. Domleschg (Stoffel), Unterengadin einige Male, Prätigau, Grono (K.).
6. **investigator Zett.** (N. ruspator Er.) *E.-A.* Verbreitet, doch nicht gemein. Malans (Am St.), Domleschg (Stoffel), Churwalden (Kriechb.), Davos (Nagel), Unterengadin, Safien, Misox (K.), Nufenen (Heer), noch ob St. Moritz (v. Heyden).

7. **vespilloides Herbst.** (N. mortuorum F.). *E.-A.* Oefters bei Chur (Kriechb., Cafl., K.), Schiers (Manni), Bergell, besonders häufig in Misox und Calanca (K.), noch bei Nufenen (Heer).

Sphaerites Duft.

1. **glabratus F.** (*M.*)-*A.* Sehr selten. Soll nach Motschulski am Rheinwaldgletscher und auf der Zaportalp vorkommen.

Hydnobius Schmidt.

1. **punctatus Sturm.** *M.-A.* Selten. Prof. Brügger brachte mir ein Stück aus Valzaina. Franzenshöhe unter St. (Rosenhauer).
2. **strigosus Schmdt.** *A.* Selten. Auf Franzenshöhe (Eppelsheim).

Liodes Latr. (Anisotoma Schmdt. Er.).

1. **rugosa Steph.** *E.* Sehr selten. In der Scheuchzer'schen Sammlung.
2. **rotundata Er.** (*E.*)-*A.* Selten. Engadin (Stierl.).
3. **raetica Er.** *A.* Selten. Val Rosegg und am Bernina Wirthshaus (v. Heyden).
4. **picea Jll.** (*E.*)-*A.* Selten. Bernina (v. Heyden). Auch von Heer für die „Berninakette“ angegeben (in: Geogr. Verbr. der Käfer in den Schweizeralpen).
5. **obesa Schmidt.** *E.-A.* St. Luzi b. Chur (Kriechb.), St. Moritz (v. Heyden).
6. **dubia Kugelann.** (*E.*)-*A.* Selten. Oberengadin (Stierl., v. Heyden, Meyer-D.).

7. **rubiginosa** Schmdt. *E.* Chur (Kriechb., K.).
8. **calcarata** Er. *E.-M.* Chur, Runkalier (Kriechb., K.).

Anisotoma Ill.

1. **castanea** Hrbst. (*E.*)-*M.* Selten. Davos (Nagel).

Amphicyllis Er.

1. **globus** F. *E.* Nur ein Mal bei Fürstenau erbeutet (Stoffel).

Agathidium Ill.

1. **hämorrhoum** Er. (*E.*)-*A.* Sehr selten. Bei St. Moritz (v. Heyden).

XV. Sphaeriidae.

Sphaerius Waltl.

1. **acaroides** Waltl. *E.* Chur und thalabwärts im ersten Frühling gesellig unter St. (K.).

XVI. Trichopterygidae.

Ptenidium Erichs.

1. **evanescens** Marsh. (Pt. apicale Er.). *E.* Chur und Umgebung bis Reichenau (Kriechb., K.).
2. **punctatum** Gyll. *E.* Chur (K., det. Reitter).

XVII. Corylophidae.

Sericoderus Steph.

1. **lateralis** Gyll. *E.* Chur an einem Fasse mit gährendem Most (K.).

XVIII. Scaphidiidae.

Scaphidium Ol.

1. **quadrimaculatum Oliv.** *E.* An Schwämmen. Chur (K.), an Eichenstöcken bei Fürstenau (Stoffel), Schiers (Wirz).

Scaphisoma Leach.

1. **agaricinum L.** *E.-(M.).* An Schwämmen. Domleschg (Stoffel).

XIX. Phalacridae.

Phalacrus Payk.

1. **corruscus Payk.** *E.-M.* Zizers, Domleschg, Puschlav (K.).
2. **grossus Er.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K.).
3. **substriatus Gyll.** *E.* Selten. Scheuchzer'sche Sammlung. Bei Chur (K.).

Olibrus Erichs.

1. **bicolor F.** *E.-M.* Chur, wiederholt bei Tarasp (K.).
   var. flavicornis Sturm. Tarasp.
2. **affinis Sturm.** *E.-M.* Selten. Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.).
3. **millefolii Payk.** *E.* Selten. Ein Mal von Chur durch einen Schüler mir zugebracht.

XX. Erotylidae.

Dacne Latr.

1. **notata Gmel.** (Engis bipustulata F.). *E.* Selten. Domleschg (Stoffel).
2. **bipustulata Thunb.** (E. humeralis F.). *E.* Malans (AmSt.), Umgebung von Chur (Kriechb.), Domleschg (Stoffel),

Triplax Payk.

1. **russica** L. *E.* Selten. Ein Mal bei Felsberg (K.).

Cyrtotriplax Crotch.

1. **bipustulata** L. (Tritoma f.). *E.* In Schwämmen. Malans (Am St.), Chur (Bugnion), Domleschg mehrmals (Stoffel).

XXI. Endomychidae.

Lycoperdina Latr.

1. **succincta** L. *E.-A.* Nach Heer in Bünden (Catal. Stierl. p. 344).

Mycetina Muls.

1. **cruciata** Schall. *E.-M.* Schon öfters beobachtet. Chur an aufgeklaftertem Holz und an Baumschwämmen (Kriechb.), Schiers mehrfach (Wirz), Domleschg (Stoffel), Savien in Schwämmen (Frei-G.).

Endomychus Panz.

1. **coccineus** L. *E.-M.* In Schwämmen und faulem Holz. Malans (Am St.), Churer Waldungen unter Rinde (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Schiers; Zizers eine var. maculis confluentibus, Tarasp (K.), noch bei Vetan (Frl. Schindler).

Mycetaea Steph.

1. **hirta** Marsh. *E.* Scheint für unser Gebiet selten zu sein. Nur ein Mal bei Chur erbeutet (K.).

XXII. Cryptophagidae.

Antherophagus Latz.

1. **nigricornis** F. *E.-M.* Selten. Chur; einige Male gegen Vulpera auf Epilob. angustifolium (K.).

2. **silaceus Hrbst.** *E.-M.* Selten. Lürlibad bei Chur auf Erdbeeren, auf Runkalier von Dr. Schaum geschöpft, beide Male von Herrn Kraatz bestimmt (Kriechb.).
3. **pallens Oliv.** *E.-A.* Selten. Tarasp (K., det. Stierl.), Pontresina (v. Heyden), ob Trafoi (Eppelsheim).

Henoticus Thoms.

1. **serratus Gyll.** *A.* Nahe der Gebietsgrenze bei Trafoi und beim Gasthof der Franzenshöhe (Eppelsheim).

Cryptophagus Herbst.

1. **crenatus Gyll.** (Cr. crenulatus Er.). *E.* In Schwämmen. Ein Ex. ehemals in der Mengold'schen Sammlung (test. Kriechb.).
2. **croaticus Reitt.** (*E.*)-*M.* Ein Mal von Tarasp in einem Ex. Von Herrn Reitter best. Neu für die Schweiz.
3. **Lycoperdi Hrbst.** *E.* Selten. Bei Chur und ein Mal von Zizers erhalten (det. Reitter)
4. **pilosus Gyll.** *E.* Chur mehrmals an Fässern (Kriechb. K.).
5. **setulosus Sturm.** *E.* Chur, Zizers einige Male (K.).
6. **Schmidtii Sturm.** *E.* Ein Mal hinter Ems u. St. (Kriechb., det. Kraatz).
7. **affinis Sturm.** (*E.*)-*M.* Selten. Tarasp (K.), bei Trafoi (Eppelsheim). *)
8. **acutangulus Gyll.** *E.-M.* Chur öfters, auch an Weinfässern (Kriechb., Mengold, K.), Tarasp (K.).

*) *C. cellaris Scop.* Die nach dem Stierlin'schen Catalog häufige Art ist im Kanton meines Wissens noch nicht gefunden. Die Heer-schen Angaben für Nufenen und Bevers beruhen nach v. Heyden wahrscheinlich auf einer Vermengung verschiedener Arten, und sind auch im Cat. Stierlin nicht berücksichtigt worden.

9. **fumatus Marsh.** *E.* Chur mehrfach in den Schulzimmern an der Wand (Kriechb.).
10. **fuscicornis Sturm.** *E.-A.* Churer Lürlibad u. St. (Kriechb.), im Oberengadin (v. Heyden).
11. **labilis Er.** *E.-A.* Chur (K., det. Reitter), St. Moritz und Alp Laret (v. Heyden).
12. **Brisouti Reitt.** *(E.)-A.* Oberengadin (v. Heyden).
13. **distinguendus Sturm.** *E.* Chur öfters beobachtet, auch in Kellern an Weinfässern (Kriechb., K.).
14. **scutellatus Sturm.** (G. bicolor St.). *E.* Chur (Kriechb.).
15. **saginatus Sturm.** *E.* Chur (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel).
16. **dentatus Hrbst.** *E.* Bei Chur zunächst häufig (Kriechb., K.).
17. **scanicus L.** *E.-A.* Verbreitet. Chur (Kriechb., K.), Domleschg (Frei-G.), Maienfeld, Tarasp, Arosa (K.), Davos (Nagel), Oberengadin, noch am Bernina-Wirthshaus (v. Heyden).
18. **lapponicus Gyll.** (Cr. pubescens Sturm.). *E.* Bei Fürstenau (Stoffel, det. Reitter) Auch in der Mengold'schen Sammlung.
19. **vini Panz.** *(E.)-M.* Selten. Ein Mal bei Tarasp (K.).

Caenoscelis Thoms.

1. **ferruginea Sahlb.** (Atomaria) *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur (K.).

Atomaria Steph.

1. **linearis Steph.** *E.* Selten. An der Halde bei Chur (Kriechb.).
2. **nigriventris Steph.** (A. nana Er.). *E.* Bei Chur (Kriechb., Scheuchzer).

3. **nigripennis Payk.** (A. ornata Heer). *E.* Churer Lürlibad mehrfach u. St. (Kriechb.).
4. **cognata Er.** *E.-A.* Selten. Ein Mal von Scheuchzer gesammelt. Bei St. Moritz (v. Heyden).
5. **pusilla Payk.** *E.-(M.).* Wie es scheint im Kanton nicht so häufig, wie nach dem Stierlin'schen Catalog in der übrigen Schweiz. Nach einer Notiz von Kriechb. in der Mengold'schen Sammlung.
6. **atra Hrbst.** *(E.)-A.* Bisher nur vom Oberengadin angegeben (Stierlin, Meyer-D.).
7. **contaminata Er.** *(E.)-A.* Sehr selten. Auf Franzenshöhe (Reitter).
8. **testacea Steph.** (A. analis Er.). *E.-A.* Chur und Umgebung mehrfach notirt (Scheuchzer, Kriechb., K.), ebenso im Oberengadin (v. Heyden).
9. **ruficornis Marsh.** *E.* Chur bis nach Reichenau mehrere Male (Kriechb.).
10. **rubricollis Bris.** *E.* Selten. Ein Mal bei Chur (K., det. Reitter).

XXIII. Lathridiidae.

Lathridius Herbst.

1. **angusticollis Humm.** *E.* Chur (K.).
2. **rugicollis Oliv.** *(E)-A.* Häufig im Oberengadin (v. Heyden.)

Enicmus Thoms.

1. **minutus L.** *E.-A.* Verbreitet. Chur, Tarasp mehrfach (K.), Oberengadin (v. Heyden, Letzner).
2. **brevicolis Thoms.** *(E.)-M.* Sehr selten. Ein Mal bei Tarasp (K., det. Reiter). Neu für die Schweiz.

3. **rugosus Hrbst.** (E. planatus Mannh.). (*E.*)-*A.* Selten. Pontresina (Meyer-D.).
4. **tranversus Ol.** (*E.*-*A.*). Davos (Nagel), Laretalp (v. Heyden).

Cartodere Thoms.

1. **ruficollis Marsh.** (C. exilis Mannh.). (*E.*)*A.* Häufig bei Hinterrhein (Mannerheim).

Corticaria Marsh.

1. **pubescens Gyll.** *E.* Oefters bei Chur (K.).
   var. piligera Mannh. In der Scheuchzer'schen Sammlung. Ebenso bei Chur (K.).
2. **crenulata Gyll.** *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur (K.).
3. **fulva Comolli.** *E.* Ein Mal von Chur (K., det. Reitter).
4. **umbilicata Beck.** (C. umbilicifera Mnnh., cylindrica Mnnh.). (*E.*)-*A.* Pontresina (Meyer-D.).
5. **impressa Ol.** *E.* Bei Chur (K. det. Olivier).
6. **serrata Payk.** *E.*-*A.* Chur nicht so selten (K.). Auch bei Pontresina (Meyer-D.).
7. **ovalipennis Reitt.** (*E.*)-*A.* Oberengadin (v. Heyden).
8. **elongata Humm.** *E.*-*A.* Scheuchzer'sche Samml. wohl aus der Churer Gegend. Oberengadin (v. Heyden, Pfeil).

Melanophthalma Motsch.

1. **gibbosa Hrbst.** *E.* Chur (K.), Fürstenau (Stoffel).
2. **similata Gyll.** (*E.*)-*A.* Selten. Ein Mal auf Alp Laret in einem trockenen Baumschwamm (v. Heyden).

XXIV. Tritomidae.

Lithargus Erichs.

1. **bifasciatus F.** Selten. Chur (K.).

Tritoma Geoffr.

1. **quadripustulata** L. *E.* Um Chur nicht so selten (Kriech., K.), Domleschg (Stoffel), Grono (K.).
2. **atomaria** F. *E.* Malans (Am St.), Chur (K.).
3. **multipunctata** Hellw. *E.* Selten Fürstenau (Stoffel).
4. **fulvicollis** F. *E.* Selten. Ein Mal von Thusis (Stoffel).

Typhaea Curt.

1. **fumata** L. *E.-A.* Verbreitet. Chur (Kriechb., K.), Davos (Nagel), Unterengadin (K.), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden).

XXV. Nitidulidae.

Cercus Latr.

1. **pedicularius** L. *E.* Um Chur (Kriechb.).
2. **bipustulatus** Payk. *E.* Pfäfers (Heer).
3. **rufilabris** Latr. *E.* Domleschg (Stoffel).

Heterhelus Duv.

1. **Solani** Heer. (H. sambuci Er.). *E.-A.* Auf Sambucus racemosa. Chur (Kriechb., K.), Tarasp (K.), Schafberg ob Pontresina (Meyer-D.).
2. **rubiginosus** Er. *M.* Findet sich auf dem nämlichen Strauche. Churer Maiensässe, Umgegend von Tarasp, Guarda (K.).

Brachypterus Kugelann.

1. **gravidus** Ill. *E.-M.* Ein Mal auf dem „Sand" hinter Chur (Kriechb.).
2. **urticae** F. *E.-A.* Verbreitet. Gerne auf Nesseln. Savien (Kriechb.), Davos (Nagel), in beiden Engadinen (Meyer-D., Stierlin, K.).

Carpophilus Leach.

1. **mutilatus Er.** (C. hemipterus F.). (*E.*)-*M.* Nur ein Mal von Tarasp (K.).

Epuraea Er.

1. **aestiva L.** *E.-A.* Allgemein verbreitet und noch bis zu Höhen von 2000 m.
   var. bisignata Sturm. Mehrere Ex. bei Lavin (K.). *)
2. **melina Er.** *E.-A.* Chur, Domleschg (K.), Davos (Letzner), Tarasp, noch hoch in Val Lischanna (K.).
3. **deleta Er.** (*E.*)-*A.* Engadin (Stierlin).
4. **variegata Hbst.** *E.* Selten. Domleschg (Stoffel).
5. **obsoleta F.** *E.* Wiederholt bei Chur (K.).
6. **borecella Zett.** (*E.*)-*A.* Davos (Nagel), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden).
7. **pusilla Ill.** (*E.*)-*M.* Ein Mal aus dem Münsterthal erhalten.
8. **oblonga Hrbst.** (*E.*)-*A.* Selten. Oberengadin (v. Heyden).

Nitidula Fbr.

1. **bipustulata L.** *E.-A.* Nicht selten. Chur an Häusern und sonst mehrfach im ganzen Rheinthal (Kriechb., K.), Schiers, Churer Alp, Braggio (K.).
2. **rufipes L.** (N. obscura F.). *E.* Selten. Malans (Am St.), Chur an einem Knochen (Kriechb.). Auch im Pol'-schen Verzeichniss.
3. **carnaria Schall.** (N. quadripustulata F.). *E.* Ein Mal bei Chur (Kriechb.), Thusis an einem Schwamm (Stoffel).

---

*) Die früheren Angaben über Ep. silacea Hbst. sind hieher zu ziehen.

Omosita Er.

1. **depressa** Er. (*E.*)-*A.* Bisher nur von alpinen Stationen: Vals, Rheinwald, Alp Laviruns bei den Hütten (Heer, sub Nitidula depressa Illg.). Ebenso aus Oberengadin (v. Heyden).
2. **colon** L. *E.-M.* Unter Steinen, an Knochen u. dgl. im Rheinthal ganz allgemein verbreitet. Auch im Unterengadin.
3. **discoidea** F. *E.* Im Churer Rheinthale ebenfalls nicht selten; ich fieng die Art in Menge an hingelegten Knochen.

Soronia Erichs.

1. **grisea** L. *E.* Malans (Am St.), Chur, Untervatz (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

Amphotis Erichs.

1. **marginata** F. *E.* Selten. In der Herrschaft (Pol, Am St.), Chur (Scheuchzer, K.).

Pria Steph.

1. **dulcamarae** Scop. *E.* Kleine Au bei Chur (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

Meligethes Steph.*)

1. **hebes** Er. *E.-A.* Zizers, Domleschg, Tarasp (K.), Engadin (Stierlin).
2. **rufipes** Gyll. *E.-A.* Rheinthal und Engadin allgemein verbreitet.
3. **lumbaris** Sturm. (*E.*)-*M.* Ein Mal bei Tarasp (K.).
   var. caeruleus Sturm. Ebenda.

*) Sämmtlich Arten, die ich selbst gesammelt, von Hrn. Edm. Reitter revidirt und bestimmt.

4. **coracinus Sturm.** *E.-A.* Station Landquart (K.), Engadin (Stierlin).
5. **brassicae Scop.** (M. aeneus F.). *E.-A.* Vom Rheinthal bis in die Engadiner Alpen allgemein verbreitet.
6. **viridescens F.** *E.-M.* Herrschaft (Pol, Am St.), Klosters (Dietrich). Wohl noch vielfach übersehen.
7. **subrugosus Gyll.** *E.-M.* Chur, Flims (K.), am Calanda, bei Nufenen (Heer).
8. **serripes Gyll.** *E.* Selten. Scheuchzer'sche Sammlung.
9. **maurus Sturm.** *E.-M.* Chur, Flims, Unterengadin (K.).
10. **flavipes Sturm.** *E.* Chur (K.).
11. **morosus Er.** *E.* Bei Fürstenau (Stoffel, det. Reitter). Neu für die Schweiz.
12. **viduatus Sturm.** *E.-M.* Verbreitet. Chur (Scheuchzer), Tarasp (K.), Brigels, Vals (Heer).
13. **pedicularius Gyll.** *E.-M.* Verbreitet. Malans (Am St.), Chur, Flims, Tarasp (K.).
14. **assimilis Sturm.** *E.* Scheuchzer'sche Sammlung. Für die Schweiz noch nicht angegeben.
15. **planiusculus Heer.** (*E.*)-*M.* Ein Mal bei Flims erbeutet (K.).
16. **erythropus Gyll.** *E.* Verbreitet. Chur (Heer, K.), Flims (K.), Domleschg (Stoffel).
17. **pygmaeus Reitt.** (*E.*)-*M.* Ein Mal bei Lavin getroffen (K.). Neu für die Schweiz.

Thalycra Erichs.

1. **fervida Oliv.** (*E.*)-*A.* Ob Trafoi (Eppelsheim). Im Kanton selbst bisher noch nicht notirt.

Pocadius Erichs.

1. **ferrugineus F.** *E.-M.* Malans (Am St.), Chur und Maiensässe in Schwämmen (K.).

Cychramus Kugelann.

1. **fungicola Heer.** *E.-M.* In Schwämmen. Chur (Mengold), Davos (Nagel).
2. **luteus Er.** *E.* Malans (Am St.).

Ips Fabr.

1. **quadripunctatus Oliv.** *E.-(M.).* Selten. Ein Mal bei Chur (K.).
2. **quadripustulatus F.** *E.-A.* Ziemlich häufig. Im Rheinthal (Am St., Kriechb., Stoffel, K.), Davos (Nagel), Flims, Roveredo (K.), Pontresina (Meyer-D.).
3. **ferrugineus L.** *E.-M.* Chur und Umgebung (Kriechb., Caflisch, K.), Davos (Nagel), Tarasp (K.).

Rhizophagus Herbst.

1. **depressus F.** *E.-M.* Chur (K.), Davos (Nagel).
2. **ferrugineus Payk.** *E.-M.* In Bünden (Catal. Stierlin). In der Scheuchzer'schen Sammlung.
3. **dispar Payk.** *E-M.* Malans (Am St.), Crida ob Chur (Kriechb.), Langwies (Janett).
4. **bipustulatus F.** *E.* Hinter Ems unter Eichenrinde (Kriechb.).
5. **politus Hellw.** *E.* Ein Mal bei Chur (K.).

XXVI. Trogositidae.

Trogosita Oliv.

1. **caerulea Ol.** *E.* Bei Fürstenau an einer alten Weide mehrere Stück erbeutet (Stoffel).

Nosodes Leconte.

1. **scabra Thunb.** (Peltis dentata F.). *E.-M.* Malans (Am St.), Chur (Scheuchzer, Kriechb.), Domleschg (Mengold,

Stoffel), Thusis (Samml. Am St.). Gilt sonst in der Schweiz für sehr selten.

Ostoma Laichart. (Peltis Kug.).

1. **grossum** L. *E.-A.* Chur (Caflisch), Domleschg (Mengold, Stoffel), Savien (Frei-G.), Engadin (Heer).
2. **ferrugineum** L. *E.-A.* Oefters unter Baumrinden. Rheinthal u. Schanfigg, Arosa (Am St., Scheuchzer, Kriechb., K.), Schuders (K.), Davos (Letzner), Unterengadin, Calanca (K.).

Thymalus Duft.

1. **limbatus** F. *M.-A.* Verbreitet. Vogelboden ob Chur (Brügger), Domleschg (Stoffel), Schanfigg, Savien (Kriechb.), Davos (Nagel), Nufenen (Heer).

XXVII. Colydiidae.

Orthocerus Latr. (Sarrotrium Illig.).

1. **muticus** L. (Sarr. clavicorne L.). *E.-(A.).* Ein Mal bei Chur (Frei-G.).

Coxelus Latr.

1. **pictus** Sturm. *E.-A.* Selten Um Chur (Kriechb., K.), Arvigo (K.).

Ditoma Hbst. (Synchita Hellw.).

1. **juglandis** F. *E.* Selten. Bei Fürstenau (Stoffel).

Cicones Curtis.

1. **variegatus** Hellw. *E.-M.* „In Bünden" (Catal. Stierlin).

Synchitodes Crotsch. (Ditoma auct.).

1. **crenata** F. *E.-M.* Gerne unter Rinde. Rheinthal (Am St.,

Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Maladers (K.).

Colydium Fabr.

1. **elongatum F.** *E.* Fürstenwald bei Chur an gefällten Stämmen; bei der Ruine Canova unter einem Stein (Kriechb.).

Cerylon Latr.

1. **histeroides F.** *E.-M.* Malans (Am St.), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.).

XXVIII. Cucujidae.

Hyliota Latr. (Brontes Fabr.).

1. **planata L.** *E.* Sehr selten. In der Scheuchzer'schen Samml.

Monotoma Hrbst.

1. **brevicollis Aubé.** *E.* Ein Mal bei Chur (K.).

XXIX. Byturidae.

Byturus Latr.

1. **rosae Scop.** (B. fumatus F.). *E.-M.* Auf Blumen. Chur, Tiefencastel, Bergün etc. Weniger häufig als die folgende Art.
2. **sambuci Scop.** (B. tomentosus F.). *E.-M.* Churer Gegend auf blühenden Crataegus und Prunus Padus (Krchb.), Tarasp oft auf Rubus (K.) u. s. w.

XXX. Dermestidae.

Dermestes L.

1. **murinus L.** *E.-M.* In allen unseren Thälern verbreitet.
2. **laniarius Er.** *E.-M.* Weniger häufig. Chur vielfach angegeben, Ems, Thusis (Kriechb.), Bergell (Bazzigher), Misox (K.).

3. **undulatus Brahm.** *E.-M.* Um Chur bis nach Maladers hin nicht selten; Domleschg, Tarasp (K.).
4. **tessellatus F.** *E.* Selten. Malans (Am St.). In der Scheuchzer'schen Sammlung.
5. **lardarius L.** *E.-A.* In Häusern überall.

Attagenus Latr.

1. **Schäfferi Hrbst.** *E.* Selten. Ein Mal von Zizers erhalten.
2. **piceus Ol.** (A. megatoma F.). *E.-M.* Domleschg (Stoffel), Churer Rheinthal, Unterengadin, St. Vittore (K.).
3. **pellio L.** *E.-M.* Allgemein verbreiteter Schädling.
4. **vigintiguttatus F.** *E.* Churer Rheinthal und Domleschg öfters beobachtet (Am St., Kriechb., K., Stoffel). Gerne auf den feinen Blüthen von Spiraea Aruncus und Tamarix africana.

Megatoma Hrbst.

1. **undata L.** *E.-A.* Churer Rheinthal, Misox, in beiden Engadinen, noch auf dem Flüelapass angetroffen (K.), Nufenen (Heer), Davos (Nagel).

Hadrotoma Erichs.

1. **nigripes F.** *E.* Einige Male bei Chur (K.).

Tiresias Steph.

1. **serra F.** *E.* Sehr selten. In der Scheuchzer'schen Samml.

Anthrenus Geoffr.

1. **pimpinellae F.** *E.* Zunächst im Churer Rheinthal (Heer, Am St., Cafl.), bei uns überhaupt eher selten.
2. **scrophulariae F.** *E.-A.* Im ganzen Rheinthal sehr gemein. Vereinzelt auch in höheren Lagen, Tarasp, Arosa (K.).

3. **Verbasci** L. (A. varius F.). *E.-M.* Hin und wieder. Malans (Heer), Misox (Stoffel), Puschlav (K.).
4. **muscorum** L. *F.-A.* Allgemein verbreitet. Aus dem Rheinthal, Engadin, Davos etc. vielfach angegeben.
5. **fuscus** Latr. (A. claviger Er.). *E.-A.* Ebenso, gerne auf Dolden.

Orphilus Erichs.

1. **glabratus** F. *E.* Sehr selten. Malans (Am St.) und bei Fürstenau (Stoffel) je ein Ex.

XXXI. Cistelidae.

Nosodendron Latr.

1. **fasciculare** Ol. *(E.)-M.* Ich erhielt die Art aus dem Oberhalbstein.

Syncalypta Dillw.

1. **setigera** Ill. *E.* In der Scheuchzer'schen Sammlung.
2. **paleata** Er. *(E.)-A.* Ebenfalls selten. Domleschg (Stoffel), Nufenen (Kriechb., durch Pfr. Felix erhalten).
3. **spinosa** Ross. *E.* Von Chur bis Reichenau wiederholt u. St. (Kriechb.).

Curimus Erichs.

1. **murinus** F. (Byrrhus). *E.-A.* Selten. Chur (Cafl.), Vetan (K.). Vom Calanda (Dr. Am Stein in Füssl. Verz. sub C i s t e l a o r n a t a Sulzer).

Byrrhus L.

1. **signatus** Panz. *A.* Bisher nur an der Grenze unseres Gebietes auf dem Wormser Joch angegeben (Gistel).

2. **ornatus Panz.** *E.-A.* Vereinzelt. Chur (K.), Crida und Malixer Alpen u. St (Kriechb.), Davos (Nagel), Engadin (v. Gautard).
3. **pilosellus Heer.** *A.* Selten. Rheinwald (Stierlin).
4. **pilula.** *E.-A.* Allgemein verbreitet u. St., über die Wege laufend u. s. w. und mannigfach abändernd wie auch die folgende Art.
   var. albopunctatus F. Im Oberengadin mehrfach (v. Heyden).
   var. oblongus Sturm. Bei Heer für das ganze Hochgebirge von den Rheinquellen bis nach dem Unterengadin angegeben.
5. **fasciatus Fabr.** (B. flavocoronatus Er.). *E.-A.* Nicht ganz so häufig, aber überall constatirt, namentlich im Hochgebirg.
   var. sulcatus Zett. Nufenen, Scaletta (Heer).
   var. arietinus Steff. Bernina u. St. (v. Heyden).
   var. Dianae F. (Bei Heer, Fauna, var b.): Malans, Val Bevers, Rheinwald, Scaletta, Strela (Heer).
6. **pustulatus Forst.** (B dorsalis F.). *E.-A.* Verbreitet. Churer Rheinthal, Unterengadin, Poschiavo (K.), Oberengadin (Heer, v. Heyden, Meyer-D.), Franzenshöhe (Eppelsheim).

Cistela Geoffr. (Cytilus Erichs.).

1. **varia F.** (C. pulchella Heer). *E.-A.* Ebenfalls eine sehr häufige Art, von Thal bis zu den höchsten Jochen. Die von Heer unterschiedenen Varietäten erscheinen im Catal. Coleopt. Ed. III mit der Stammform verschmolzen.

Pedilophorus Steff. (Morychus Erichs.).

1. **nitens Panz.** *E.* Selten. Malans (Am St.), zwischen Ems und Reichenau u. St. (Kriechb.).
2. **aeneus F.** *E.-A.* Nicht selten. Im ganzen Rheinthal und Unterengadin (K.), Oberengadin (Meyer-D, v. Heyden), Val Livigno am Spöl (Heer).

Simplocaria Marsh.

1. **semistriata F.** *E.-A.* Chur (K.), Nufenen, Val Urschai (Heer), Oberengadin (v. Heyden, Pfeil).

XXXII. Histeridae.

Hololepta Payk.

1. **plana Füssl.** *E.* Sehr selten. Dr. Amstein d. Ä. traf diese Art im vorigen Jahrhundert unter der Rinde einer Schwarzpappel (Das Exempl. ist in der Major Am St.'schen Sammlung aufbewahrt.) Die Art möchte wohl wieder zu finden sein, da es am Rhein entlang an alten Schwarzpappeln nicht fehlt.

Platysoma Leach.

1. **compressum Hrbst.** (Pl. depressum F.). *E.* Lebt unter Fichtenrinde. Malans (Heer). Die in der übrigen Schweiz häufige Art scheint hierseits ziemlich zu fehlen.
2. **oblongum F.** Selten. Malans (Heer).
3. **angustatum Hoffm.** *E.* Ebenso. Malans (Heer).

Hister L.

1. **inaequalis Ol.** *E.* Selten. In der Am St.'schen Samml.
2. **4-maculatus L.** *E.* Churer Rheinthal hie und da in Dünger (Heer, Am St., K.). Ebenso im unteren Misox (Stoffel, K.).
   var. gagates Ill. Malans, Ragaz (Heer).

3. **unicolor** L. *E.-A.* Allgemein verbreitet, zuweilen in grosser Anzahl zu treffen; so ein Mal bei Lavin in Schwämmen.
4. **cadaverinus** Hoffm. *E.-M.* Churer Rheinthal (Am St., Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Puschlav und Bergell (K.).
5. **merdarius** Hoffm. *E.-M.* Chur, Untervatz (Kriechb.), Davos (Nagel), Tarasp, Münsterthal (K.).
6. **distinctus** Er. *E.* Selten. Einige Male bei Chur (K.).
7. **neglectus** Germ. *E.-M.* Selten. Bei Chur und Schuls je ein Mal getroffen (K.).
8. **carbonarius** Ill. *E.-M.* Chur (Kriechb.), Tarasp nicht selten (K.), Avers (Rühl).
9. **purpurascens** Hrbst. *E.* Hin und wieder bei Chur (Kriechb., K.), Schiers (Wirz).
10. **marginatus** Er. *E.* Selten. Mehrere Ex. bei Ems (K.).
11. **stercorarius** Hoffm. *E.-M.* Chur und Umgebung (Kriechb., K.), Schyn (Kriechb.), Flims, Tavanasa, Unterengadin (K.).
12. **bissexstriatus** F. *E.-M.* Chur, Ems, Maladers (Kriechb.), Grüsch, Tarasp, Disentis (K.).
13. **bimaculatus** L. *E.-M.* Malans bis Chur öfters (Heer, K.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Tarasp (K.).
14. **duodecimstriatus** Schrank. *E.-M.* Bisher nur die

    var. quatuordecimstriatus Gyll. Haldenstein, Nairs, Ponte (K.).
15. **corvinus** Germ. *E.* Einige Male bei Chur (Kriechb., K.).

Paromalus Erichs.

1. **parallelopipedus** Hrbst. *E.* Von Heer als Seltenheit von Malans angegeben.

Dendrophilus Leach.

1. **pygmaeus** L. *E.-A.* Selten. In der Umgebung von St. Moritz einige Male bei Ameisen angetroffen (v. Heyden). Auch im Pol'schen Verz. (Hister pygmaeus).

Saprinus Erichs.

1. **nitidulus Payk.** *E.-M.* Malans (Heer), Chur nicht selten (Kriechb., Brügger, K.), ob Haldenstein an einem todten Schaf (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.).
2. **aeneus f.** *E.* Ob Haldenstein wie vorhin (Kriechb.), Chur, Zizers (K.).
3. **conjungens Payk.** *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur im Dünger (Kriechb.).
4. **quadristriatus Hoffm.** *E.* Selten. Bei Chur (Kriechb., K.).

Teretrius Erichs.

1. **picipes F.** *E.* Sehr selten. Malans (Heer).

Onthophilus Leach.

1. **striatus Forst.** *E.-M.* In Dünger. Ein Mal bei Malans (Heer).

XXXIII. Platyceridae.

Platycerus Geoffr. (Lucanus L.).

1. **cervus L.** *E.-M.* In den herwärtigen wie in den transalpinen Thälern beiläufig bis gegen die obere Grenze des Obstbaues ziemlich allgemein verbreitet.
   var. capreolus Sulz. Mit der Stammart.

Dorcus Mac Leay.

1. **parallelopipedus L.** *E.-M.* In gleichmässiger Verbreitung mit der vorangehenden Art. Auch in Misox und ein Mal bei Schuls.

Systenocerus Weise (Platycerus auct.).

1. **caraboides** L. *E.-M.* Häufig in Waldungen und etwas höher ansteigend als die obgenannten Arten. Varirt vielfach in der Färbung.

Cerychus Mac Leay.

1. **chrysomelinus** Hohenw. (C. tenebrioides F.). *E.-M.* Ziemlich selten. Ragaz, Pfäffers (Heer), Domleschg (Stoffel), Chur, Bergell und Puschiav (K.).

Sinodendron Fabr.

1. **cylindricum** L. *E.-M.* Nicht so selten in faulen Baumstämmen. Um Chur (Kriechb., Cafl., K.), Domleschg (Stoffel), Savien (Kriechb.), Brigels (Cleric).

XXXIV. Scarabaeidae.

Coprini.

Sisyphus Latr.

1. **Schaefferi** L. (*E.*)-*A.* Sehr selten. Ein Ex. aus dem Rheinwald, von Pfr. Felix erbeutet, in der Am Stein'schen Sammlung.

Caccobius Thoms.

1. **Schreberi** L. *E.-M.* Im Kuhdünger. In den herwärtigen Thälern selten (Verzeichniss Pol), Oberhalbstein (Rühl), dagegen im unteren Misox bei Grono und Roveredo ziemlich häufig (Stoffel).

Copris Geoffr.

1. **lunaris** L. *E.-M.* Vielfach im Rheinthal von Ragaz weg bis nach Thusis einer- und Ilanz anderseits, im Gan-

zen aber doch selten (Heer, Cafl., Mengold, Theobald, Stoffel). Häufiger noch im unteren Misox (Stoffel, Lorez).

Onthophagus Latr.

1. **taurus Schreb.** *E.* (O. rugosus Poda). *E.* Im unteren Misox (Heer, Stoffel, Mengold).
2. **verticicornis Laichh.** (O. nutans F.). *E.-M.* Nicht gemein. Malans (Am St.), Chur und gegen Maladers (Kriechb., K.), Schiers (Wirz), Domleschg, Splügen, Tarasp (K.).
3. **austriacus Panz.** *E.-M.* Malans (Heer), Churer Gegend (Kriechb., Cafl.), Alvaschein (Rühl), Tarasper Gegend häufig (K.), Münsterthal (Pernsteiner).
4. **vacca L.** *E.* Um Chur, bei Reichenau (Kriechb., Mengold), Domleschg (Stoffel).

   var. medius Panz. Von Frei-G. und Mengold s. Z. gefunden, ohne nähere Bezeichnung der Standorte.

   var. affinis St. Heer. Zwischen Ems und Reichenau (Kriechb.).
5. **coenobita Hrbst.** *E.* Churer Rheinthal im Dünger nicht selten (Am St., Kriechb., K.).
6. **fracticornis Preyssl.** *E.-A.* Häufig durch das ganze Rhein- und Inngebiet, ebenso im Misox. Die bei Heer aufgeführten Varietäten b (Copris Xiphias F.) und c (C. similis Scriba) werden ebenfalls für unser Gebiet angegeben.
7. **nuchicornis L.** *E.-M.* Eben so verbreitet wie die vorige Art, scheint aber wenig über die montane Region hinaufzugehen, denn es fehlen bezügliche Angaben z. B. aus dem Oberengadin und dem Rheinwald.

8. **lemur** L. *E.* Malans bis Tamins (Pol, Am St , Kriechb.). Ziemlich häufig bei Grono (Stoffel).
9. **ovatus** L. *E.-A.* In allen Thälern verbreitet.

Oniticellus Serville.

1. **fulvus Goeze** (O. flavipes F.). *E.* Selten. Bonaduz (Mengold), Misox (Stoffel). Auch von Frei-G. angetroffen.

Aphodinii.

Aphodius Illig.

Calobopterus Muls.

1. **erraticus** L. *E.-M.* Häufig. Rheinthal, Prätigau, Unterengadin, Puschlav.

Coprimorphus Muls.

2. **scrutator Hrbst.** *E.* Selten. Malans, Luziensteig (Mengold, Scheuchzer), Domleschg (Stoffel). Ferner von Frei-G. aufgefunden. Auch im Pol'schen Verzeichniss.

Eupleurus Muls.

3. **subterraneus** L. *E.* Im Pol'schen Verzeichniss angegeben. Dagegen scheint die sonst von Heer als für die Schweiz ziemlich häufig angegebene Art auf unserem Gebiete kaum vertreten zu sein.

Teuchestes Muls.

4. **fossor** L. *E.-A.* Aus allen diesseitigen Thälern angegeben.

Otophorus Muls.

5. **hämorrhoidalis** L. *E.-A.* Ziemlich häufig, doch nicht überall. Von Malans das Rheinthal hinauf bis zu den Rheinquellen (Heer), Arosa, Alveneu, Malixer Alpen (Kriechb.), die var. sanguinolentus Hrbst. bei St. Moritz (v. Heyden).

Aphodius Muls.

6. **scybalarius F.** *E.* Selten. Bisher nur bei Chur angetroffen (K.).

7. **foetens F.** *E.-A.* Verbreitet. Chur, Reichenau, Disentis (Kriechb.), ganz Rheinwald, Vogelberg, Berninakette (Heer), Davos (Nagel), Rocca bella (Rühl), Tarasp, Puschlav (K.).

8. **fimetarius L.** *E.-A.* Im Kuhdünger wohl die allerhäufigste Art bis über 2000 m. Auffallend ist der Mangel einer Angabe für das Oberengadin. Heer (p. 513) führt mehrere bei Malans, Nufenen und auf dem Stelvio angetroffene Abänderungen an.

9. **ater Deg.** (A. terrestris Heer). *E.-A.* Im ganzen Kanton verbreitet.

   var. convexus Er. Ein Mal bei Chur (K.).

10. **constans Duft.** *E.-A.* Selten. Bei Chur (Kriechb., Cafl.), Lenz (Kriechb.), Bernina und Julier häufig im Kuhdünger (v. Heyden.).

11. **granarius L.** *E.* Im Rheingebiet von Grüsch, Malans bis Domleschg und Flims häufig im Rossdünger. Um Chur im Frühling sehr häufig.

12. **piceus Gyll.** *E.-A.* Vereinzelt. Einige Male bei Chur, bei Schuders (K.), Bernina (Stierlin), ob Trafoi (Eppelsheim).

13. **sordidus F.** (*E.*)-*A.* Im Kanton selten, sonst als häufig bezeichnet. Tarasp (K.), Südabhang des Vogelsberges (Heer).

14. **rufus Moll.** (A. rufescens F.). *M.-A.* Schanfigg (Kriechb.), Oberengadin (Heer, v. Heyden). Die var. hypo-

cophus Jan. im hinteren Rheinwald (Heer), auf Davos (Nagel).

15. **alpinus Scop.** *M.-A.* Vorwiegend im ganzen Hochgebirge verbreitet, ein Mal selbst auf der Spitze des Piz Cotschen (3029 m.) angetroffen; an tieferen Standorten (Schiers, Schuls, Flims) schon seltener.

var. rubens Muls. Rheinwalder-, Engadiner- u. s. w. Alpen (Heer, v. Heyden, Stierlin), Churer Alpen und Calanda (Kriechb.), Davos (Nagel).

var. Schmidti Heer. Engadin (Stierlin). Bei Reichenau (Kriechb.).

var. dilatatus Schmidt. Flimserberg im Schafdünger (Heer), Nufenen (Stierl.).

16. **varians Duft.** (A. bimaculatus F.). *E.* Selten. Ein Mal zwischen Chur und Ems getroffen (Kriechb.).

17. **niger Panz.** *E.* Sehr selten. In der Am Stein'schen Sammlung.

18. **inquinatus F.** *E.-M.* Verbreitet. Von Malans bis Thusis und Lungnetz (Am St., Kriechb., Brügger, K.), Unterengadin, Misox und Calanca (K.).

19. **sticticus Panz.** *E.-M.* Mehrfach um Chur, bei Untervatz und im Schanfigg im Rossmist (Kriechb.). Bei Remüs (K.).

20. **conspurcatus L.** *E.* Selten. In den Verzeichnissen von Pol und Dr. Am Stein d. Ä. aufgeführt, also wohl aus der Gegend der Herrschaft.

21. **tessulatus Payk.** *E.* Selten. Bisher nur bei Chur bemerkt (Scheuchzer, Kriechb., K.).

22. **obscurus F.** (A. sericatus Schmidt.). *E.-A.* Eine der allerhäufigsten, im ganzen Kanton verbreiteten Arten,

noch bis auf die höchsten Joche: Flüela, Bernina, Stelvio u. s. w.

23. **pusillus Hrbst.** *E.-A.* Churer Rheinthal, Rhäzüns, Katzis, Schanfigg (Kriechb., Mengold), Domleschg (Stoffei), Savien (Frei-G.), Nufenen (Heer), Rocca bella (Rühl).

24. **quadrimaculatus L.** (A. 4-pustulatus F.). *E.-M.* In der Herrschaft (Pol, Am St.), Chur und gegen Maladers hin (Kriechb., Mengold, Frei-G., K.).

25. **merdarius F.** *E.-M.* Churer Rheinthal, Domleschg, Schanfigg (Am St, Kriechb., K.), Flims, Tarasp (K.).

Melinopterus.

26. **prodromus Brahm.** *E.-M.* Im ganzen Kanton verbreitet, bleibt aber unter der alpinen Zone.

27. **punctatosulcatus Sturm.** *E.-M.* Gerade nicht häufig. Chur, Tarasp, Roveredo (K.), Bernina (Meyer-D.). Hieher auch eine seltene von Heer für Bünden unter A. prodromus var. f aufgeführte Varietät.

28. **pubescens Sturm.** *E.-M.* Chur, Schanfigg (Kriechb., Mengold), oft mit Prodromus zusammen. Sonst im Gebiete noch nicht bemerkt.

29. **serotinus Panz.** *E.* Selten. Nur ein Mal bei Chur erbeutet (K.).

30. **contaminatus Hrbst.** *E.-M.* Selten. In der Am Stein'schen Sammlung. Davos (Nagel).

Acrossus.

31. **mixtus Villa** (A. discus Schmidt.). *M.-A.* Eine unserer häufigsten, im Gebiet nirgends vermissten, alpinen Arten.

32. **picimanus Er.** *A.* Ein Mal von der Vetaner Alp mitgebracht und von Herrn Dr. Stierlin bestimmt. Auch

im benachbarten Tirol nach Gredler, und ist somit wohl eine mehr östliche, für die Schweiz neue Art.

33. **rufipes L.** *E.-A.* Durch alle Thäler allgemein verbreitet, weniger häufig an tieferen Standorten, wie Chur, Schiers, als namentlich in den hohen Lagen bis 2000 m. und darüber.

34. **bimaculatus Laxm. var. niger Sturm.** (Heer p. 526). *E.* Zwischen Ems und Chur (Kriechb.).

35. **luridus Payk.** *E.-A.* Häufig im ganzen Kanton.

36. **depressus Kugel.** *E.-A.* Vielfach verbreitet. Chur, Schiers, Flims (K.), Avers (Heer), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden), Unterengadin (Stierlin, K.), Grono (K.).
    var. atramentarius Er. Vielfach bei Chur und den umgebenden Gebirgen (Kriechb.), Oberengadin (v. Heyden), Unterengadin, Poschiavo (K.).

Plagiogonus Muls.

1. **rhododactylus Marsh.** (Pl. arenarius ol.). *E.* Selten. Chur Langwies (K.).

Ammoecius Muls.

1. **brevis Erichs.** (A. elevatus Panz.). *E.* Churer Rheinthal, besonders in der Umgegend von Chur und Ems öfters beobachtet (Kriechb., K.).

2. **gibbus Germ.** *A.* Rocca bella (Rühl).

Oxyomus Laporte.

1. **sus Hrbst.** *F.* Im Pol'schen Verzeichniss aufgeführt.

2. **villosus Gyll.** (Heptaulacus Muls.). (*E.*)-*A.* Oberengadin (v. Heyden, Pfeil).

3. **sylvestris Scop.** (O. porcatus F.). *E.-M.* Nicht selten.

Chur und Umgebung, Churwalden (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Unterengadin (K.).

Rhyssemus Muls.

1. **germanus** L. (Aphodius asper Panz.). *E.* Selten. Ein Mal zwischen Ems und Reichenau u. St. (Kriechb.).

Psammodius Heer.

1. **sulcicollis** Ill. *E.* Selten. Gegen Felsberg ein Mal in Anzahl auf dem Rheinsand angetroffen, ferner von Zizers erhalten.

Aegialia Latr.

1. **sabuleti** Payk. *E.-A.* Selten. Nach Heer bei Nufenen, woher sich auch ein Exemplar in der Am St.'schen Sammlung vorfindet. Ich traf die Art je ein Mal bei Chur und bei Flims.

Geotrupini.

Odontaeus Klug.

1. **armiger** Scop. (O. mobilicornis F.). *E.-M.* Nicht gemein. Bei Malans einige Male in ziemlicher Menge Abends schwärmend (Am St.), ebenso erbeutete ich ein Ex. bei Tarasp. Ein anderes erhielt ich aus den Flimser Maiensässen.

Geotrupes Latr.

1. **stercorarius** L. (G. putridarius Er.). *E.-A.* Ueberall im Pferdemist.
2. **mutator** Marsh. *E.-M.* Nicht häufig. Chur, Trins (K.).
3. **hypocrita** Serv. (G. pilularius L.). (*E.*)-*A.* Nach Meyer-D. im Oberengadin verbreitet.

4. **sylvaticus Panz.** *E.-A.* In Waldungen, gerne an Schwämmen, allgemein verbreitet.
5. **vernalis L.** *E.-A.* Im Dünger überall
   var. alpinus Hagenb. Mehr in den höheren Lagen.

Trogini.

Trox Fabr.

1. **hispidus Pontoppid.** *E.* Chur und Umgebung einige Male (Kriechb.).
2. **sabulosus L.** *E.-M.* Bei uns nicht häufig. Chur, Ems (Kriechb., Cafl., K.).
3. **scaber L.** *E.* Zuweilen bei Chur (Scheuchzer, Kriechb., K.).

Melolontini.

Hoplia Ill.

1. **philanthus Füssl.** *E.-A.* Pfäfers, Malans (Heer), Chur (K.), Davos (Letzner). Im Gebiet überhaupt eher selten.
2. **praticola Duft.** *E.-M.* Noch spärlicher. Chur und Umgebung (Kriechb., Cafl., Mengold, K.), Langwies (Janett).
3. **farinosa L.** *E.-A.* Auf Dolden und anderen Blüthen in allen Thälern.

Homaloplia Stephens.

1. **ruricola F.** *E.* Für unser Gebiet sehr selten. Ein Mal von Herrn Wirz aus Schiers erhalten.

Serica Mac Leay.

1. **holosericea Scop.** *E.* Bei Malans (Am St.). Im unteren Misox einige Male (Stoffel).
2. **brunnea L.** *E.-A.* Z. B. noch auf dem Gürgaletsch und dem Albulapass, im ganzen Kanton, gerne über die Wege laufend.

Rhizotrogus Latr. (Amphimallus Muls.).

1. **solstitialis L.** *E.-M.* In allen Thälern, stellenweise sehr häufig.
   Die **var. tropicus Heer** vom Autor bei Disentis angegeben. Eine grössere und dunklere Abänderung ist mir im Unterengadin aufgefallen.
2. **ochraceus Knoch.** *E.-M.* Sehr selten. Bei Chur (Kriechb.), Poschiavo (K.).
3. **fuscus Scop.** (Rhizotr. ater Heer). *E.-M.* Im Gebiet sehr selten. Misox (Heer), Schiers (Wirz).
4. **ruficornis F.** (Rhizotr. paganus Ol.). *E.* Je ein Mal bei Chur erbeutet (Scheuchzer, Mengold).
5. **assimilis Hrbst.** (Rhizotr. aprilinus Heer). *E.-M.* Nicht so selten. Churer Gegend bis nach Malix und Churwalden (Kriechb., v. Heyden, K.), Schiers (Wirz), Ilanz, Unterengadin, Roveredo (K.).
6. **rufescens L.** *E.-M.* Dr. Stierlin traf die Art im Engadin; ich besitze sie mehrfach aus dem unteren Misox.
7. **aestivus Ol.** *E.-M.* Prof. Theobald brachte denselben aus dem Oberland. Sonst nicht weiter angegeben.

Polyphylla Harr.

1. **fullo L.** *E.-M.* In den herwärtigen Thälern grosse Seltenheit. Ein Mal bei Chur (Mengold), ebenso wurde mir ein Ex. von Bad Alveneu gebracht. Häufiger in den transalpinen Thälern: Castasegna, Borgonovo (Sch. Gianotti), St. Vittore (Scheuchzer, Lorez, Schmid).

Melolontha Fabr.

1. **hippocastani F.** *M.* Nicht so häufig wie die folgende Art. Oberland, Oberhalbstein, Unterengadin, Misox.

var. nigripes Com. An der Brücke zwischen Bonaduz und Versam (Kriechb.).

var. albicans Stierl. Vom Autor bei Schuls beobachtet. Auch ich habe diese Var. im Unterengadin öfters bis nach Vetan hinauf angetroffen. Ein verirrtes Ex. wurde mir sogar vom Minschungletscher her gebracht.

2. **vulgaris F.** *E.-M.* Soweit Obst- und Kirschbäume angepflanzt werden. Auch in den von Heer angegebenen Abänderungen (Samml. Am St.). Es hat über die Verbreitung des Maikäfers im Jahr 1869 von Seite der Naturforsch. Gesellschaft im Auftrage der Standescommission eine ausführliche Aufnahme im ganzen Kanton stattgefunden, worüber ein Bericht im XIV. Jahrg. dieser Hefte, p. 220—234, niedergelegt ist. Entsprechend der im Verhältniss zur Bodenerhebung im Kanton, im Gegensatz zu den Westalpen, herrschenden höheren Temperatur treffen wir den Maikäfer als Schädling noch in Lagen von 1300 m. u. darüber. Wie in der übrigen Schweiz hat derselbe den dreijährigen Typus, vorwiegend das Berner Jahr; man beobachtet aber ebenfalls das Basler und das Urner Jahr (nach den von Heer eingeführten Bezeichnungen), so dass das amtlich geforderte Einsammeln der Maikäfer nicht in allen von demselben heimgesuchten Gegenden für den nämlichen Jahrgang zutrifft.

Rutelini.

Anisoplia Laporte.

1. **villosa Goeze.** *E.-M.* Selten. Lungnetz (Theobald), mehrfach bei Roveredo (Stoffel).

Phyllopertha Kirb.

1. **campestris Latr.** *E.* Selten. Nur aus dem unteren Misox bekannt. Auf Erlen bei Lostallo (Mengold), bei Roveredo (Stoffel).
2. **horticola L.** *E.-A.* Gemein, oft massenhaft, und dann auf Wiesen nach Angabe der Landleute auch schädlich.

Anomala Sam.

1. **Junii Duft.** *E.-M.* In den transalpinen Thälern. Unteres Misox (K., Rychner), Promontogno, Poschiavo (K., Davatz).
2. **vitis F.** *E.* Selten. Zizerser Au, am Weg nach Ragaz auf Weiden (Am St.). Auch im Pol'schen Verzeichniss aufgeführt. Sicherlich in den transalpinen Thälern.
3. **aenea Deg.** (Frischi F.). *E.-M.* In allen Thälern, gerne an Erlen, und mitunter massenhaft, so im Churer Rheinthal, bis Disentis hinauf, Prätigau, Unterengadin. Mannigfach in Färbung und Zeichnung abändernd.
4. **oblonga Er.** (*E.*)-*M.* Im Puschlav häufig (K.), Bergell (Cafl.), Misox (Rychner). Tritt in den transalpinen Thälern offenbar an die Stelle der Vorangehenden, zu welcher Heer (p. 541) sie auch als Var. gestellt hatte.

Dynastini.

Oryctes Ill.

1. **nasicornis L.** *E.* Ich erhielt zwei ♀ aus dem unteren Puschlav. Findet sich weiterhin im benachbarten Veltlin.

Cetoniini.

Oxythyrea Muls.

1. **funesta Poda.** *E.* Häufig im unteren Misox auf Blumen (Mengold, Stoffel, K.).

Tropinota Muls. (Epicometis Burm.).

1. **hirta Poda** (Ep. hirtella L.). *E.-M.* Im Frühling auf den Blüthen des Löwenzahns in allen Thälern verbreitet.

Cetonia Fabr.

1. **lugubris Voet.** (C. morio F.). *E.* Bisher nur aus dem unteren Misox bekannt (Mengold, Rychner, K.).
2. **affinis Andsch.** *E.* Eine bereits südliche Art. Ich erbeutete ein Ex. unweit des Grenzortes Campocologno auf Veltliner Gebiet. Das Exemplar in der Sammlung Am St. stammt wohl aus dem Misox.
3. **angustata Grm.** *E.* Ebenfalls nahe unserem Gebiete bei Ragaz angegeben (Heer).
4. **marmorata F.** *E.-M.* Im Churer Rheinthal bis in's Domleschg in einzelnen Jahrgängen nicht so selten (Heer, Kriechb., Manni u. s. w.), Schiers (Wirz), Poschiavo (K.).
5. **floricola Hrbst.** *E.-A.* In allen Thälern, gerne an blühenden Gesträuchen und auf Disteln, noch bis in die Oberengadiner- (Meyer-D.) und Rheinwalder-Alpen (Heer).
   - **var. florentina Hrbst.** Grono und weiterhin bei Bellinzona (Mengold).
   - **var. metallica F.** Poschiavo (K.). In der Sammlung Am St., wohl aus Misox.
   - **var. albiguttata** (Andersch.) **Hoppe.** (Heer v. b. p. 551, C. Cirsii Heyden). St. Moritz auf Cirsium spinosissimum (v. Heyden).
6. **aurata L.** *E.-M.* Allgemein verbreitet. Noch bei Bergün, doch auf Davos, nach Mittheilung von Herrn Nagel, nicht mehr.

var. lucidula Fieb. In den transalpinen Thälern. Misox und Poschiavo (Mengold, K.), Münsterthal (Brügger).

Osmoderma Serv.

1. **eremita Scop.** *E.-M.* Höchst vereinzelt. Am Mastrilser berg (Dr. Bäder), Friewies (Dr. G. Am Stein), Chur (Scheuchzer, Manni, K.), Domleschg (Stoffel), Trins (Caflisch).

Gnorimus Serv.

1. **variabilis L.** *E.-M.* Pfäffers, Malans (Heer). Unteres Bergell auf Kastanien (Frst. Capadrutt, Bazzighèr).
2. **nobilis L.** *E.-M.* Häufig bis gegen 1200 m. (Tarasp), auch in den transalpinen Thälern.

Trichius Fabr.

1. **fasciatus L.** *E obere M*, in der subalpinen Zone (Davos) nicht mehr, sonst allerwärts gerne auf Dolden und anderen Blüthen.
2. **abdominalis Mén.** *E.* Mir für Bünden nur für Lostallo im Misox bekannt (Mengold). Während die Art sonst in der Ostschweiz nach dem Catal. Stierlin nicht selten sein soll, scheint sie in unserem Rheinthal noch nie bemerkt worden zu sein.

Valgus Scriba.

1. **hemipterus L.** *E.-M.* Verbreitet, aber nicht gemein. Malans (Am St.), Prätigau (Theobald, Wirz), Chur (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Flims (Chur).

XXXV. Buprestidae.

Chalcophora Sol.

1. **Mariana** L. *E.* Im Churer Fürstenwald auf Föhren mehrfach angegeben (Scheuchzer, Kriechb., Theob., Cafl.). Hinter Fürstenau bei Campbiel (Stoffel).

Dicerca Esch.

1 **berolinensis** Hrbst. *E.* Sehr selten. In einigen sehr schönen Ex. von Hrn. Stoffel bei Fürstenau erbeutet.

Poecilonota Esch. (Lampra Spin.).

1. **rutilans** F. *E.* Chur hin und wieder (Frei-G., Cafl.), Domleschg (Stoffel), Schiers öfters auf Weiden (Wirz).
2. **decipiens** Mnnh. *E.* Bisher nur nahe dem Gebiete bei Ragaz (Wegelin).

Buprestis L.

1. **rustica** L. *E.-A.* Im ganzen Kanton noch bis 1600 m. (Arosa) auf Wegen, an Planken allgemein verbreitet, und in manchen Farbenvarietäten.
2. **hämorrhoidalis** Hrbst. (B. punctata F.). *E.* Selten. Einige Male bei Chur (Frei-G., Kriechb.), Domleschg (Stoffel).
3. **flavopunctata** Deg. (B. flavomaculata F.). *E.* Selten. Bei Chur (Frei-G., K.), Domleschg (Frei-G.), Schyn (Scheuchzer).
4. **octoguttata** L. *E.-M.* Wiederholt bei Chur beobachtet (Scheuchzer, Frei-G., Kriechb., Brügger), Martinsbruck (Huguenin), an der Finstermünz (Heer).

Eurythyrea Sol.

1. **austriaca** L. *E.* Sehr selten. Im Pol'schen Verzeichniss aufgeführt.

Melanophila Esch.

1. **decostigma** F. (M. chrysostigma F.). *E.* Sehr selten Ein Mal bei Chur (Schulsammlung).

Phaenops Lacord.

1. **cyanea** F. (Melanoph. tarda F.). *E.* Selten. An der bischöflichen Halde bei Chur (Scheuchzer, Caflisch), Fürstenwald an Föhrenstöcken (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

Anthaxia Esch.

1. **umbellatarum** F. (A. inculta Germ.). *E.-M.* Mehrfach in der Churer Gegend (Kriechb.), ein Stück auf Runkalier ob Chur (Frei-G.).
2. **nitidula** L. (♀ A. laeta F.) *E.-M.* Durch das ganze Rheinthal bis ins Domleschg (Am St., Kriechb., Stoffel u. A.), Schiers (Wirz), Tarasp (K.).
3. **morio** F. *E.-A.* Ziemlich selten Chur (K.), Schiers (Wirz), Calandaalp (Bohneberger), Val d'Uina (K.).
4. **sepulchralis** F. *E.-A.* Chur und Umgebung (Kriechb., Brügger, K.), Schiers (Wirz), Oberland (Theobald, K.), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden, v. Gautard, Müller).

   var. helvetica Stierl. (Coleopt. Helvet. p. 13; früher vom Autor als Art aufgefasst). Die alpine Abänderung der Stammart. Malixer Faulhorn (Theobald), Churer Maiensässe, Parpan (K.), im Unterengadin, der charakteristische Typus namentlich in den höheren Seitenthälern, wie Val d'Uina, Val Lischanna (Stierl., K.). Bei Camogasc (Brüg-

ger). Auch im Gebiet der benachbarten Grauen Hörner (Bohneberger) und in den Walliser Alpen nachgewiesen.

5. **quadripunctata** L *E.-A.* Besonders auf gelben Compositen im ganzen Kanton verbreitet.

Chrysobothrys Esch.

1. **chrysostigma** L. *E.-M.* Selten. Malans mehrfach (Am St., Sch. Cleric), Chur (Kriechb.), Maladers, Tarasp (K.), Sedrun (Frei-G.), Misox (Frei-G., Stoffel), Davos (Nagel).
2. **affinis** L. *E.* Scheuchzer'sche Sammlung, wohl von Chur. In Anzahl bei Fürstenau (Stoffel), Bergell (Catal. Stierlin).
3. **Solieri** Lap. (*E.*)-*M.* Ein, wohl verflogenes, Ex. auf dem Stätzer Horn (Arnold).

Coraebus Laporte.

1. **Rubi** L. *E.* Im Pol'schen Verzeichniss für Bünden angegeben.

Agrilus Soller.

1. **pannonicus** Pill. (A. biguttatus F.). *E.* Malans (Am St.), Chur an einem Eichenblatt (Kriechb.), Domleschg öfters (Stoffel), Spino (Cafl.).
2. **sinuatus** Ol. *E.* Selten. Bei Fürstenau (Stoffel). In der Scheuchzer'schen Sammlung.
3. **viridis** L. *E.-M.* Verbreitet, doch hier zu Land kaum schädlich. Chur (K.), Domleschg, Avers (Stoffel), Unterengadin (Stierl., K.), Davos (Nagel), Promontogno, Poschiavo (K.).

4. **coeruleus Rossi.** (*E.*)-*A.* St. Moritz auf Lonicera (v. Heyden), Stalla (Rühl), Bergell (Cafl.).
5. **pratensis Ratzbg.** *E.* Ein Mal bei Chur (Cafl.).
6. **elongatus Hrbst.** (A. tenuis Ratzbg.). *E.* Bei Chur (K.), Domleschg (Stoffel).
7. **angustulus Ill** *E.-M.* In Bünden (Frei-G.). Chur, Bergell (K.), Domleschg (Stoffel).
8. **aurichalceus Redt.** *E.-A.* Scheuchzer'sche Sammlung, Runkalier ob Chur (Frei-G.).

Trachys Fabr.

1. **minuta L.** *E.-M.* Im Kanton allgemein verbreitet.
2. **troglodytes Gyll.** *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur (K.).

XXXVI. Eucnemidae.

Trixagus Kugel. (Throscus Latr.).

1. **dermestoides L.** *E.-M.* Nicht gemein. Chur (Frei-G.), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.).

Xylophilus Mannerh. (Xylobius Latr.).

1. **Alni F.** *E.* Sehr selten. Ein Mal von Prof. Kriechbaumer erbeutet.

XXXVII. Elateridae.

Adelocera Latr.

1. **lepidoptera Panz.** *E.* Bisher nur zwei Mal im Domleschg angetroffen (Scheuchzer, Stoffel).
2. **fasciata L.** *E.-A.* Vereinzelt von Maienfeld bis Thusis hinauf, indessen überall selten (Am St., Kriechb., Mengold, K.), Vorderprätigau (Wirz), Davos (Nagel), Arosa (K.).

Lacon Lap.

1. **murinus L.** *E.-A.* Gemein bis zur Waldgrenze.
   var. Kokeilii Küst. Mehrfach im unteren Misox, auch im Puschlav (K.).

Elater L.

1. **sanguineus L.** *E.-M.* An aufgeklaftertem Holz und unter Fichtenrinde. Im ganzen Rheinthal bis Thusis und im Schanfigg nicht selten. Tarasp, Poschiavo (K.).
2. **sanguinolentus Schrank.** *E.-M.* Seltener. Chur (Kriechb., Cafl.), bei Landquart (K.), Kunkelser Pass (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).
3. **praeustus F.** *E.-M.* Selten. Chur (Scheuchzer, K.), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.).
4. **pomorum Hrbst.** *E.-M.* Chur und Umgebung (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Savienthal unter Rinde (Kriechb.).
5. **balteatus L.** *E.-M.* Wiederholt bei Chur (Scheuchzer, Kriechb., Cfl.), Domleschg, Unterengadin (K.).
6. **erythrogonus Müll.** *E.-M.* Seltenheit. Auf Davos (Nagel).
7. **aethiops. Lacord.** (E. brunnicornis Ksw.). *E.-A.* Pizockel bei Chur (Kriechb). Ungleich häufiger als die Stammart, findet sich die
   var. scropha Germ. Berge um Chur, Savien, Disentis (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Panix (Frei-G.), ziemlich häufig auf Davos (Nagel), St. Moritz (v. Heyden), Calanca (K.).
8. **nigerrimus Lac.** *(E.)-A.* Ob Trafoi (Eppelsheim).
9. **nigrinus Payk.** *(E.)-A.* Selten. Runkalier ob Chur, Panix (Frei-G.).

Megapenthes Kiesw.

1. **tibialis Lac.** *E.-A.* Selten. Pontresina (Meyer-D.), Lavin (K.).
2. **lugens Redt.** *E.-M.* Ebensfalls selten. In Bünden, ohne nähere Angabe (Kriechb.), Chur (K.), Valzeina (Brügger).

Betarmon Kiesw.

1. **bisbimaculatus Schönh.** *E.* Einige Male bei Chur (Kriechb., K.).

Cryptohypnus Esch.

1. **gracilis Muls.** (Cr. morio Kiesw.). *A.* An Alpbächen u. St. bei Silvaplana und am Flatzbach (v. Heyden).
2. **riparius** *F.-A.* Unter Steinen allgemein verbreitet. Oberengadin (Heer, Meyer-D., v. Heyden, Frei-G.), Valetta, Rheinwald (Frei-G , K.), Avers (Stoffel), Davos (Nagel), Misox (K.).
3. **quadripustulatus F.** (*E.*)-*A.* Oberengadin (Meyer-D.).
4. **pulchellus L.** *E.* Nach Füsslin's Verz. in Bünden.
5. **dermestoides Hrbst.** *E.-A.* Domleschg (Stoffel), Oberengadin (Meyer-D., v. Heyden), Oberhalbstein (Frei-G.).
   var. quadriguttatus Lap. (C. tetragraphus Germ.). Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.), Oberengadin (v. Heyden).

Cardiophorus Esch.

1. **gramineus Scop.** (C. thoracicus F.). *E.-M.* Malans bis Domleschg häufig notirt Crida ob Chur (Kriechb.), Misox und Calanca (Stoffel, K.).
2. **rufipes Fourcr.** *E.* Bei Chur und Felsberg öfters getroffen (Kriechb., K.).

3. **nigerrimus Er.** *E.* Sehr selten. Ein Mal bei Chur auf Feldahorn (Kriechb.).
4. **musculus Er.** *E.-M.* Churer Gegend (Kriechb., K.), Runkalier (Scheuchzer), Domleschg (Stoffel), Unterengadin (Stierlin, K.), Flims, Poschiavo, Grono (K.).
5. **cinereus Hrbst.** *E.-M.* Einige Male bei Chur (K.), Runkalier (Scheuchzer).

Melanotus Esch.

1. **punctolineatus Pel.** (M. niger F.). *E.* Unteres Misox (K.).
2. **castanipes Payk.** *E. untere A.* Nicht selten. Chur, Maiensässe, Runkalier (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Davos (Nagel), Safien (Frei-G.), Unterengadin, Bergell (K.).
3. **rufipes Hrbst.** *E.-A.* Maienfeld, Chur (K.), Schiers (Wirz), Safien (Scheuchzer), Tarasp (K.), Pontresina (Meyer-D.).
4. **bernhardinus Stierl.** *A.* Davos. Sehr selten und vom Autor bestimmt (Nagel).

Limonius Esch.

1. **pilosus Leske.** (L. nigripes Gyll.). *E.-M.* Churer Rheinthal allenthalben (Kriechb., Am St., K.).
2. **aeruginosus Ol.** (L. cylindricus Payk.). *E.-M.* Chur und Umgebung („häufig auf blühenden Weiden“ Kr., K.), Schöneck, Unterengadin, Roveredo (K.), Davos sehr selten (Nagel).
3. **minutus L.** *E.-M.* Chur (Kriechb., K.), Tarasp, Puschlav (K.).
4. **parvulus Panz.** *E.* Einige Male bei Chur (Kriechb., K.).
5. **lythrodes Germ.** *E.* Spärlich. Malans (Am St.), Poschiavo (K.); sonst für die nördliche Schweiz als sehr häufig bezeichnet.

6. **aeneoniger Deg.** (L. Bructeri Panz.). *M.-A.* Unter- und Oberengadin, namentlich in ersterem verbreitet (Stierlin, Meyer-D., K.), Davos (Nagel), Rocca bella (Rühl).

Athous Esch.

1. **rufus Deg.** *E.* Seltenheit. Chur auf einer jungen Föhre (Kriechb.). Ich erhielt ein sehr schönes Ex. von Untervatz.
2. **rhombeus Ol.** *E.* Herr Stoffel erbeutete ein ausgezeichnetes Ex. in der Viamala (22 mm. lang und 6 mm. breit).
3. **porrectus Thoms.** (A. niger L.). *E.-A.* Allgemein im Kanton verbreitet.
4. **alpinus Redt.** *M.-A.* Davos (Nagel), Langwies (Janett), ob Stalla (Rühl). Wohl noch mehrfach übersehen.
5. **hämorrhoidalis F.** *E. untere A.* Die häufigste Species.
6. **vittatus F.** *E.-M.* Churer Rheinthal häufig. In lebhaft gefärbten Stücken bei Schiers (Wirz), Unterengadin (K.).
7. **longicollis Oliv.** *E.* Selten. Ein Mal bei Grono (K.).
8. **undulatus Deg.** (A. trifasciatus Hrbst.). *E. untere A.* Selten. Malans (Am St.), Chur einige Male (Kriechb., Frei-G.), Safien (Frei-G.), Fürstenau und Traverser Tobel (Stoffel), Davos (Nagel).
9. **subfuscus Müll.** *E.-A.* Nicht selten, und in gleicher Weise mit A. porrectus in allen Thälern beobachtet.
10. **Zebei Bach.** *M.-A.* Nicht häufig. Waldhaus Flims, Savognino, noch auf dem Flüelapass, im Misox (K.), ob Stalla (Rühl), Davos (Nagel), Oberengadin (Stierlin, Meyer-D.).
11. **montanus Cand.** *A.* Für unser Gebiet nur für Davos nachgewiesen (Nagel).

12. **sylvaticus Muls.** *A.* Sehr selten. Engadin (v. Gautard). Bisher die einzige Angabe für die Schweizer Fauna, wie auch für die folgende Art.
13. **circumductus Fald.** *A.* Engadin (Stierlin).

Corymbites Latr.

Corymbites Latr.

1. **virens Schrank.** (C. aeneicollis Ol., C. aulicus Panz.). *E.-A.* In tieferen Lagen (Chur, Tamins) noch spärlich, dagegen von der montanen Region aufwärts nirgends vermisst.

   var. signatus Panz. So häufig wie die Stammform.
2. **pectinicornis L.** *E.-A.* Nicht ganz so häufig wie die vorangehende Art, aber gleichfalls allgemein bis zu den Passhöhen (Flüela, Albula) anzutreffen.
3. **cupreus F.** *E.-A.* Häufig. Die Stammform nur vereinzelt bei Chur, nach der Höhe zu dagegen überall verbreitet, wie die

   var. aeruginosus F.

Calosirus Thoms.

4. **purpureus Poda** (C. hämatodes F.). *E.-M.* In allen Thälern bis etwa 1200 m., in höhern Lagen nicht mehr.
5. **castaneus L.** *E.-M.* Selten. In der Am St.'schen Sammlung. Ein Mal auf Davos von blühendem Prunus Padus herabgeklopft (Nagel).
6. **sulphuripennis Germ.** *E.-A.* Nicht selten. Churer Rheinthal (Kriechb., K.), Unterengadin, Puschlav (K.), Oberengadin (Stierlin, Meyer-D.). Noch auf dem Stelvio (Eppelsheim).

Actenicerus Kiesw.

7. **själandicus Müll.** (C. tessellatus F.). *E. untere A.* Chur und Umgebung (Kriechb., K.), Prätigau, Oberhalbstein, transalpine Thäler (K.), Davos häufig (Dietriech, Nagel).

   var. assimilis Gyll. Oefters mit der Stammform.

Liotrichus Kiesw.

8. **quercus Gyll.** (*E.*)-*A.* Sehr selten. Bisher nur vom Oberengadin angegeben (Meyer-D.).

Tactocomus Kiesw.

9. **tessellatus L.** (C. holosericeus Ol.). *E.-M.* Churer Rheinthal von der Herrschaft bis ins Domleschg (Am St., Kriechb., K., u. A.), Flims, Schiers, Unterengadin (K.), Misox (Stoffel).

Diacanthus Latr.

10. **impressus Latr.** *E.-A.* Nicht häufig. Foral bei Chur, Runkalier, Churwalden (Kriechb.), Oberengadin (Stierlin, Meyer-D., Hnatek teste v. Heyden), Davos selten (Nagel), Franzenshöhe (Eppelsheim).

11. **nigricornis Panz.** (D. metallicus Panz.). *E.-A.* Selten. Am Stein'sche Sammlung Chur (Theobald, Brügger, K.), Nufenen (Stierlin), Pontresina (Meyer-D.).

12. **melancholicus F.** *M.-A.* Neben dem folgenden, jedoch viel seltener, bisher fast nur in den südöstlichen Alpen, wie schon Heer angibt. Unsere Exemplare sind meist rothbeinig. Unterengadin (K.), Oberengadin (Stierlin, v. Gautard, Meyer-D., v. Heyden), Franzenshöhe (Eppelsheim), Nufenen (Sammlung Am St.), Misox (K.).

13. **aeneus L.** *E.-A.* Die gemeinste Art, stellenweise an jeder besonnten Mauer oder Strassenplanke. Von sehr variabler Färbung, darunter häufig die Abänderungen:
var. germanus L.
var. nitens Scop.

14. **rugosus Germ.** *A.* Ein ächtes Alpenthier. Namentlich häufig auf den Alpwiesen der Berge um Chur, von Davos, Engadin und Münsterthal. Auch von Calanca erhalten. Stilfser Joch (Eppelsheim).

15. **latus F.** (*E.*)-*A.* Selten. Chur ein Mal (K.), Schuls ebenso (Pestalozzi-Hirzel).

16. **cruciatus L.** *E.* Sehr selten. Laut Füsslin's Verz. von Graf in Bünden gefunden. Ein Ex. in der Scheuchzer'schen Sammlung.

17. **bipustulatus L.** *E.* Selten. Chur (Caflisch), Schiers (Wirz), Am Stein'sche Sammlung.

Ludius Latr.

1. **ferrugineus L.** *E.* Selten, gerne an Weiden. Chur einige Male (Cafl., Scheuchzer), Fürstenau (Stoffel), Bergell (Frst. Capadrutt), Grono (Frst. Schmid).

Agriotes Esch.

1. **aterrimus L.** *E.-M.* Selten. Für Bünden schon in den Verzeichnissen von Füssli und Pol angegeben. Chur (Scheuchzer, Kriechb.). Davos (Nagel).

2. **pilosellus Schh.** (A. pilosus Panz.). *E. untere M.* Oefters um Chur (Kriechb., Theobald, K.), Araschgen (K.), Schyn (Kriechb.).

3. **ustulatus Schall.** (A. gilvellus Lac.). *E.-M.* Um und ob

Chur öfters (Kriechb., K.), Schuls (K.), hinteres Prätigau (Nagel).

4. **sputator** L. *E.-M.* Auf Wiesen überall.
5. **lineatus** L. *E.* Im Gebiet nicht häufig. Chur (Cafl.), einige Male im Domleschg (Stoffel).
6. **obscurus** L. *E. untere A.* Auf Wiesen, namentlich gerne auf Dolden, verbreitet.
7. **gallicus** Lacord. *E.-A.* Hin und wieder. Chur, nicht selten bei Schuls (K.), Samaden (Meyer-D.), ob Stalla (Rühl).
8. **picipennis** Bach. *E.-M.* Selten. Chur, Schuls (K.).

Dolophius Esch.

1. **marginatus** L. *E.-M.* Im ganzen Kanton verbreitet.

Sericus Esch. (Sericosomus Redt.).

1. **brunneus** L. (♂ S. fugax F.). *E.-A.* Ebenfalls allenthalben im Kanton, aber auch noch in höheren Lagen (Oberengadin, Churer Alpen, Davos).
2. **subaeneus** Redt. *E.-M.* Selten. Savien (Frei-G.), einige Male bei Tarasp (K.).

Synaptus Esch.

1. **filiformis** F. *E.* Nicht häufig. Um Chur (Kriechb., K.), Schiers (Wirz).

Adrastus Esch.

1. **limbatus** F. (A. pusillus F.). *E.-A.* Churer Rheinthal (Am Stein, Kriechb., K.), Prätigau (Wirz, Nagel), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.), Pontresina (Meyer-D.).
2. **pallens** F. *E.-M.* Chur, Flims, Schiers, Tarasp (K.), Davos (Letzner), Puschlav (K.).

3. **lacertosus Er.** *E.-A.* Seltener. Churer Rheinthal (K., Frei-G.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), noch im Oberengadin (v. Heyden).

Denticollis Pill. (Campylus Fisch.).

1. **rubens Pill.** *E.-M.* Selten. Savien (Kriechb.).
2. **linearis L.** *E.-M.* Auch nicht häufig. Rheinthal (Am St., Scheuchzer), Savien (Kriechb.), Stalla (Rühl), Puschlav (K.).

XXXVIII. Dascillidae.

Dascillus Latr.

1. **cervinus L.** (♂ D. cinereus F.). *E.-A.* Allgemein verbreitet.

Helodes Latr.

1. **minutus L.** (H. pallidus F.). *E.-A.* Malans (Am St.), Chur (Kriechb.), St. Moritz, nebst der var. melanurus Panz. (v. Heyden).
2. **elongatus Tourn.** *A.* Engadin (Catal. Stierlin).
3. **Hausmanni Gredler.** *A.* Sehr selten. St. Moritz und Umgebung (v. Heyden).
4. **marginatus F.** *E.* Nach Frei-G. Verz. in Bünden.

Cyphon Payk.

1. **Padi L.** *(E.)-M.* Selten, wie das ganze genus für unser Gebiet überhaupt. Vetan auf Phragmites ein Mal (K.).
2. **variabilis Thunb.** *E.-A.* Sammlung Am St. Vetan mit dem Vorigen. Rocca bella (Rühl).

Scirtes Illig.

1. **hemisphaericus L.** *E.* Am Stein'sche Samml. In grösserer Anzahl am See von Canova (Stoffel).

XXXIX. Cantharidae (Malacodermata Ksw.).

Lycini.

Homalisus Geoffr.

1. **fontisbellaquei Fourcr.** (H. suturalis Villers). *E.* In der Umgebung von Chur hin und wieder angetroffen (Kriechb , Scheuchzer, K.). Herr v. Heyden fand hier auch die seltene braunschwarze Varietät.

Eros Newm. (Dictyopterus Muls.).

1. **Aurora Hrbst.** *E.-A.* Nicht gemein, doch im ganzen Gebiet verbreitet. Maienfeld, Chur (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Savien (Frei-F.), Disentis, Calanca (K), Davos (Nagel), noch ob Pontresina (Meyer-D.).
2. **rubens Gyll.** *E.-M.* Wie die Vorige, geht aber nicht so hoch; auf Davos schon sehr selten (Nagel). Churer Rheinthal bis Runkalier, Schoeneck und Kunkels hinauf (Kriechb., Theobald, Frei-G , K), Schiers (Wirz), Langwies (Janett).

Pyropterus Muls.

1. **affinis Payk.** (Eros.) (*E.*)-*M.* Sehr selten. Kunkelser Pass (Frei-G.).

Platycis Thoms.

1. **minutus F.** (Eros.) *E.-M.* Selten. Im Pol'schen Verz. aufgeführt, dann von Herrn Frei-Gessner ein Mal vom Calanda notirt.

Dictyoptera Latr.

1. **sanguinea L.** *E.-A.* Im Churer Rheinthal, noch bis auf die Spontisköpfe (Theobald) vielfach angegeben. Savien,

Stürviser Berg (Frei-G.), Flims, Tarasp (K.), Davos (Nagel).

Lampyrini.

Lampyris L.

1. **noctiluca** L. *E.-A.* Im ganzen Kanton und zwar bis über Wald in der alpinen Region, selbst in Menge, so bei Pontresina (St.), Julier, ob Silvaplana, Albulapass, Alp Sassiglione u. s. w. Ich habe leuchtende ♀ schon Anfangs April, wie noch im October angetroffen.

Lamprorhiza Duval.

1. **splendidula** L. *E.* Selten. Im Pol'schen Verzeichniss aufgeführt. Im Domleschg (Stoffel), von Chur und Spino erhielt ich die Art durch Herrn Caflisch.

Luciola Lap.

1. **italica** L. *E.* Im unteren Misox von Lostallo weg vielfach angegeben. Kommt wohl in den anderen transalpinen Gegenden ebenfalls vor.

Cantharini.

Podabrus Westw.

1. **alpinus** L. *E.-A.* Ganz allgemein verbreitet.
   var. annulatus Ksw. St. Moritz (v. Heyden).
   var. lateralis Er. Poschiavo (K.).

Cantharis L. (Telephorus Schaff.).

Ancistronycha Märk.

1. **abdominalis F.** *E.-A.* In allen Thälern bis ob Wald verbreitet.
   var. occipitalis Rosenh. Savien, Panix (Frei-G.).

2. **violacea Payk.** *E.-A.* Lange nicht so häufig. Chur, Runkalier (Kriechb.), ob Stalla (Rühl). Auch in der Am Stein'schen Sammlung.
3. **Erichsoni Bach.** *E.-A.* Nicht gemein. Chur, Parpan, Grono (K.), Davos sehr selten (Nagel), hingegen öfters bei Schuls auf Schirmdolden (Pestalozzi-Hirzel, K.).

Cantharis i. sp.

4. **fusca L.** *E.-M.* Diesseitige und transalpine Thäler ziemlich überall. Chur, Trins, Schuders, Puschlav, Bergell, Misox, geht aber nicht hoch; für ganz Engadin und Davos z. B. finde ich die Art nicht mehr angegeben.
5. **rustica Fall.** *E. untere A.* Gemein durch das ganze Gebiet.
6. **tristis F.** *E.-A.* Im Thale (Chur, Ems) spärlich, hingegen nach der alpinen Region zu in allen Thälern häufig.
7. **obscura L.** *E.-A.* Nicht überall. Sehr häufig im Unterengadin bis über Zernez hinauf, sonst noch bei Chur, Runkalier, Valzeina (Kriechb., K.), Schiers (Wirz). Auf Davos selten (Nagel).
8. **pulicaria F.** (C. opaca Germ.). *E.-M.* Selten. Scheuchzer'sche Sammlung. Savien (Frei-G.).
9. **fibulata Märk.** *M.-A.* Selten. Tarasp (K.), Oberengadin (v. Gautard, v. Heyden) öfters von Lärchen geklopft, Davos selten (Nagel).
10. **albomarginata Märk.** *E.-A.* Chur zuweilen (Theobald, K.), in allen transalpinen Thälern, aber namentlich im ganzen Engadin sehr häufig.

11. **nigricans Müll.** *E.-A.* Im gsnzen Gebiete häufig verbreitet.
12. **pellucida F.** *E.* Selten. Malans (Am Stein), ob Chur (Kriechb.).
13. **livida L.** *E.-A.* Durch alle Thäler verbreitet.
    var. rufipes Hrbst. (dispar F.). Nicht selten mit der Stammform.
14. **assimilis Payk.** *E.-A.* Nicht so selten. Chur, Zizers (Kriechb., Theobald, K.), Davos (Kriechb., Nagel), Tarasp (K.), Umgebung von Pontresina (Meyer-D.).
15. **sudetica Letzn.** *E.-M.* Selten. Ein Mal bei Chur (v. Heyden). Savognino, Tarasp (K.).
16. **rufa L.** *E.-A.* Nicht haufig. Malans (Am St.), Chur (Frei-G.), Puschlav (K.).
    var. liturata Fall. Um Chur bis in die Maiensässe und Malixer Alpen, in Savien (Kriechb.), Staller Berg (Rühl).
    var. pallida Goeze (bicolor Panz.). Churer Gegend, Untervatz auf Sumpfboden, hinter Tamins (Kriechb., K.), Trins (Brügger).
17. **fulvicollis F.** *(E.)-A.* Selten. Im Pol'schen Verzeichniss aufgeführt. Disentiser Klosteralp (Kriechb.).
18. **thoracica Ol.** *E.* Sehr selten. In der Am Stein'schen Sammlung.
19. **paludosa Fall.** *(E.)-A.* Selten. Am Stein'sche Sammlung. Zernez (Stierlin), Davos selten (Nagel).
20. **discoidea Ahr.** *E.-M.* Selten. Chur, Schynpass (Kriechb.).
21. **hämorrhoidalis F.** (C. clypeata Ill.). *E.* Für unser Gebiet sehr selten; ein Ex. in der Am Stein'schen Sammlung.

Rhagonycha Esch.

Absidia Muls.

1. **pilosa Payk.** *M.-A.* Im Ganzen selten. Davos (Nagel), Unterengadin (Stierlin, K.), Pontresina in Lärchwäldern und auf Heidelbeeren (Stierlin, Meyer-D.), Vogelberg, Calanker Alpen auf Alpenrosen (Heer).
2. **prolixa Märk.** *M.-A.* „Rhätische Alpen" (Heer), Tarasp, Val Tasna (K.), Oberengadin (v. Gautard, v. Heyden), Davos (Nagel), Dischma (Dietrich), Franzenshöhe (Eppelsheim).

Rhagonycha i. sp.

3. **translucida Kryn.** (Rh. rufescens Letzn.). *E.-M.* Selten. Chur (Kriechb., v. Heyden, K.), Unterengadin mehrfach (Pestalozzi-Hirzel, K.), hinteres Prätigau (Nagel).
4. **fuscicornis Ol.** *E.* Selten. Chur, gegen Kunkels (Kriechb.), Grono (Stoffel).
5. **fulva Scop.** *E.-M.* Im ganzen Gebiet häufig verbreitet. Der ausnahmsweise höchste mir bekannt gewordene Standort ist Davos (Letzner).
6. **Meisteri Gredler.** (Rh. maculicollis Märk.) *A.* Beim Berninawirthshaus und im Heuthal von Hrn. v. Heyden beobachtet.
7. **testacea L.** *E.-A.* Im ganzen Kanton verbreitet, im Engadin besonders häufig.
8. **femoralis Brull.** *E.-A.* Nicht häufig. Chur (Kriechb.), Unterengadin, noch auf dem Flüela (Stierl., K.), Tinzen (Theob.), Misox und Calanka (K.).
9. **nigripes Redt.** *A.* In beiden Engadinen nicht selten (v. Heyden, Stierl., K., Meyer-D.), ebenso auf Davos

(Dietrich, Nagel, Pestalozzi); also mehr in den östlichen Thälern, während mir vom Rheinthal keine Angaben bekannt sind.

10. **pallipes F.** (Rh. pallida F.). *E.-A.* Nicht gemein. Chur (Kriechb., K.), Schuls (Pestalozzi-Hirzel), Davoser Tschuggen (Müller).

11. **elongata Fall.** *E.-A.* St. Moritz und Pontresina häufig (v. Heyden). Sonst im Ganzen selten.

    var. rätica Stierl. Chur, Tarasp (K.), Val Rosegg (Stierlin).

12. **atra L.** *M.-A.* Im hinteren Prätigau (Nagel), Tarasp (Stierlin), St. Moritz und Portresina häufig (v. Heyden), Calanca (K.).

Pygidia Muls.

1. **distinguenda Baud.** (P. laricicola Kiesw.). *A.* Sehr selten. Oberengadin (v. Heyden, Pfeil).

2. **denticollis Schumm.** *M.-A.* Selten. Valzeina (Brügger), Engadin (Stierl.). Ich traf die Art bei Tarasp und Ardez.

3. **laeta F.** *E.* Eine südliche Art. Nicht so selten im unteren Misox (K.).

Malthinus Latr.

1. **biguttulus Payk.** *A.* Sehr selten. St. Moritz (Pfeil).

2. **punctatus Fourcr.** (M. flaveolus Payk.). *E.-A.* Hin und wieder. Chur (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Schuls (K.), Val Muraigl (Meyer-D.).

3. **frontalis Marsh.** *(E.)-A.* Seltenheit. St. Moritz auf Lärchen (v. Heyden).

Malthodes Kiesew.

1. **marginatus Latr.** (M. biguttatus Panz.). *E.-M.* In der Am Stein'schen Sammlung (von Heer best.), Schiers (Wirz), Tarasp, Bergell (K.).
2. **dispar Germ.** (*E.*)-*M.* Von der Rocca bella (Kühl).
3. **flavoguttatus Kiesw.** *E-A.* Chur (Brügger), Schiers (Wirz), Tarasp öfters auf Gebüsch (K.), Oberengadin (v. Heyden, Müller), Arosa (K.), ob Trafoi (Eppelsheim).
4. **misellus Kiesw.** *M.-A.* Tarasp (K.), St. Moritz, Bernina (v. Heyden), ob Trafoi (Eppelsheim).
5. **guttifer Kiesw.** (*E.*)-*A.* Tarasp (K.), St. Moritz (v. Heyden), Brigels (Brügger).
6. **trifurcatus Kiesw.** *M.-A.* Im ganzen Engadin, stellenweise sehr häufig auf Nadelholz (Stierl., v. Heyden, Meyer-D., K.), ebenso auf Davos (Nagel, Pestalozzi), und ob Trafoi (Eppelsheim).
7. **brevicollis Payk.** (*E.*)-*A.* Sehr selten. St. Moritz und Samaden je ein Ex. (v. Heyden).
8. **hexacanthus Kiesw.** (*M.*)-*A.* Um St. Moritz und Pontresina öfters (Stierl., Meyer-D., v. Heyden). Mehrfach auf Franzenshöhe (Müller), ob Trafoi (Eppelsh.).
9. **cyphonurus Kiesw.** *A.* Ob Trafoi auf Blumen (Eppelsh.).
10. **spretus Kiesw.** *E.-A.* Ragaz (Kiesewetter), ob Trafoi wie die vorige Art (Eppelsheim).

Drilini.

Drilus Oliv.

1. **concolor Ahr.** (Dr. ater Aud., pectinatus Gyll.). *E.-M.* Malans (Am St.). Um Chur hin und wieder (Kriechb., Scheuchzer, K.), Reichenau (Frei-G.), Savien (Kriechb.,

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubünden's.

Neue Folge.

XXXV. Jahrgang.

Vereinsjahr 1890-91.

Mit zwei Lichtdruckbildern und 13 in den Text gedruckten Profilen und Skizzen.

CHUR.
In Commission bei der Hitz'schen Buchhandlung.
1892.

Druck von Gebrüder Casanova.

Vorwort.

Nach dem Tode unseres vieljährigen, ausgezeichneten Präsidenten, Herrn Dr. E. Killias, erwuchsen dem Unterzeichneten mit dem Präsidium der Gesellschaft auch die Pflichten eines Redactor's des Jahresberichtes derselben. Den Druck der Abhandlung des Herrn Prof. Tarnuzzer hatte der Verfasser bereits selbst besorgt. Ausserdem war von Killias keine weitere Vorsorge getroffen worden. Er besorgte diese Arbeiten jeweilen während des Winters. Es war seine Absicht, in erster Linie sein *Verzeichniss der Käfer Graubünden's* fertig zu stellen und zur Publication im Jahresberichte zu bringen. Leider ist nun dies für diesen Band unmöglich. Dagegen ist es gelungen, nachdem Killias' Sammlungen wohl im Lande bleiben, an Hand derselben und dem handschriftlichen Nachlasse des Verstorbenen, die Fortsetzung und Vollendung der begonnenen Arbeit zu sichern. Ein competenter Bearbeiter hiefür ist gewonnen in der Person des *Herrn Rechtsanwalts J. L. Caflisch* dahier. Herr Caflisch hat viel entomologisch mit Killias gearbeitet und sich in sehr verdankenswerthem Entgegenkommen bereit erklärt, sich dieser Aufgabe unterziehen zu wollen. In den nächsten Bänden unseres Berichtes wird die Arbeit zum Drucke gelangen.

Der diesem Bande beigegebenen Biographie des Herrn Dr. Killias sel. lassen wir seinen letzten grösseren Vortrag folgen, den er im November 1890 in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen gehalten hat. Obwohl derselbe nichts wesentlich Neues enthält, besonders angesichts seiner eigenen Publicationen hierüber, so im Vorworte zu seiner «Flora des Unterengadins» (Beilage zum Jahresberichte unserer Gesellschaft Band XXXI), so giebt er doch ein schönes zusammenfassendes naturhistorisches Bild des Engadins, besonders des unteren Theils desselben und bedarf dessen Aufnahme in diesen Bericht keiner besonderen Begründung.

Das *Verzeichniss der eingegangenen Literatur* hat unser Bibliothekar, *Herr R. Zuan-Sand,* besorgt.

Die *Erdbebenchronik* der Jahre 1889 und 1890 und theilweise noch 1888 verdanke ich den Notizen, die *Herr Prof. Dr. Brügger* aus den bei ihm eingegangenen Mittheilungen, mir gütigst zur Verfügung gestellt hat.

An der *Zusammenstellung der Literatur zur bündnerischen Landeskunde* haben die Herren *Prof. Dr. Brügger, Prof. Dr. Tarnuzzer* und *Zeichnungslehrer Flor. Davatz* mitgewirkt.

Allen den genannten Herren sage ich meinen besten Dank für ihr freundliches Entgegenkommen.

Chur, im Mai 1892.

Dr. P. Lorenz.

Dr. Eduard Killias.

Eine biographische Skizze

von

Dr. Paul Lorenz, Chur.

Am Morgen des 14. November 1891 wurde plötzlich durch einen Schlaganfall dem an wissenschaftlichen Erfolgen reichen Leben eines Mannes ein Ziel gesetzt, der nicht nur durch eigene gründliche Arbeiten, sondern auch durch Anregung Anderer zu gleichem Streben, die naturhistorische Erforschung seiner engeren Heimath, des Kantons Graubünden, in einer Weise gefördert hat, wie wenige vor und mit ihm.

Unser lieber Freund Killias war nicht mehr.

Am Abend vorher hatte er, anscheinend im besten Wohlsein, einer Vorstellung im Theater beigewohnt, hatte zu Hause noch gewohnheitsgemäss seine meteorologischen Instrumente nachgesehen und sich sodann zur Ruhe begeben. Am nächsten Morgen durch seinen in grösster Aufregung zu mir eintretenden Sohn berufen, blieb mir leider keine andere Aufgabe, als den verzweifelnden Angehörigen das eingetretene Ende zu verkünden, dem lieben, langjährigen, bewährten, treuen Freunde die Augen zu schliessen. Augenscheinlich war kein schwerer Todeskampf vorangegangen,

mit so milden und verklärten Zügen fand ich ihn in seinem Bette. — Ueberwältigend war das Gefühl über die Grösse des Verlustes, den die Angehörigen, die Freunde, die Gleichgesinnten und Gleichstrebenden durch diesen harten Schlag erlitten haben.

Killias wurde am 1. März 1829 in Chur geboren. Seine Eltern waren Ingenieur Wolfgang Killias von Chur und Emilie geb. Herrli. Noch vor Vollendung seines ersten Jahres siedelte die Familie nach Mailand über. Sein Vater folgte damit einer Berufung zur Leitung des Baues der Eisenbahn Mailand-Monza. In Mailand besuchte der sich in erfreulichster Weise entwickelnde Knabe die Primarschule und nahm die ersten Keime und Anregungen zur Beschäftigung mit der Natur und zur Erforschung von deren Wunder in sich auf. Ausflüge in die Umgebung, besonders in die Giardini pubblici, weckten seinen lebhaften Sinn für Naturbeobachtung. Blumen und Insekten zogen seine jugendliche Lernbegierde besonders lebhaft an. Der Eifer, mit dem er sie sammelte, verrieth bereits den zukünftigen Zoologen und Botaniker, die er späterhin werden sollte.

1840 kehrte er mit seinen Eltern, zwei Brüdern und einer Schwester wieder nach Chur zurück. Hier besuchte er das Gymnasium der damaligen reformirten Kantonsschule und bestand 1847 mit dem besten Erfolge die Maturitätsprüfung zum Besuche der Universität. In Zürich, Bern, Tübingen, Prag und Wien widmete er sich dem Studium der *Medicin*, ohne jedoch seine Vorliebe für die allgemeinen Naturwissenschaften zu vergessen, deren Vorlesungen er mit nicht minderem Eifer folgte, als seinem eigentlichen Fachstudium. Seinen idealen Zielen treu, bildete er sich weiter

auch in den schönen Künsten aus. Zeichnen und Klavierspiel waren ihm von Jugend auf liebe Beschäftigungen gewesen. Er brachte es in Beiden zur Meisterschaft. Ich besitze einige Collegienhefte von ihm, über Knochenbrüche, mikroskopische Anatomie und Botanik, welche eine grosse Zahl meisterhafter Zeichnungen von seiner Hand enthalten, die seine exakte Auffassung und die hervorragende Fähigkeit, das Geschaute mit wenigen Strichen scharf und prägnant im Bilde zu fixiren, kund thun. Es waren schöne Zeiten, da er mit seinen Freunden, besonders dem später berühmt gewordenen Hofopernsänger am Kärnthnerthortheater in Wien, *Dr. Schmidt*, die prächtigen Umgebungen von Prag und Wien durchstreifte, von seinen Streifzügen stets neue Nahrung und Anregung für sein Studium der Natur heimbringend. Seine Beziehungen zu Dr. Schmidt und Musikdirektor Baumgartner in Zürich, durch den er auch mit Richard Wagner bekannt wurde, förderten nicht minder seine Liebe zur Musik, der er bis an sein Lebensende ein hingebender Jünger und Förderer gewesen ist, besonders, wo es galt, die musikalischen Bestrebungen in seiner Vaterstadt zu unterstützen und zu heben.

1852 legte er das ärztliche Staatsexamen in Chur ab und liess sich hier als Arzt nieder. Seine Praxis gewann alsbald eine grössere Ausdehnung und nahm ihn oft mehr in Anspruch, als es ihm selbst lieb sein mochte. Wer ihn kannte, versteht es wohl, wie er bald einer der gesuchtesten Aerzte in Chur wurde. Sein mildes, liebenswürdiges und theilnehmendes Wesen, seine aufopfernde Hingabe an seine Kranken, seine Gewissenhaftigkeit gewannen ihm alsbald aller Herzen. Seine gründlichen Kenntnisse, seine präcisen Diag-

nosen und seine lautere noble Collegialität machten Consultationen mit ihm nicht nur zu einer vertrauensvollen Beruhigung für die Kranken und deren Umgebung, sondern auch zu einem hohen und belehrenden Genusse für die Collegen. Vielfach musste er auch auf's Land zu Consultationen wandern und dabei kamen auch seine botanischen und zoologischen Bestrebungen zu ihrem Rechte, wenn seine Pflicht als Arzt gethan war. Auf kleineren und grösseren Wanderungen zu diesem oder jenem Zwecke, entging ihm Nichts, was seinem scharfen Auge und seiner beneidenswerthen Beobachtungsgabe irgend zugänglich war. Er sah und fand das kleinste Flechtchen, das kleinste Thierchen, wo Andere achtlos vorübergingen; ihm entging Nichts. Nie wanderte er ohne die nöthigsten Sammlungs-Utensilien mit sich zu führen.

Es dauerte nicht lange, so war er durch das Zutrauen der Behörden an die Stellen eines *Stadtarztes*, eines *Bezirksarztes für den Bezirk Plessur* und eines *Mitgliedes des kantonalen Sanitätsrathes* berufen worden. Seine gerichtsärztlichen Gutachten waren stets mit solcher Sachkenntniss und Humanität abgefasst, dass sein Rath auch noch lange nach Aufgabe der amtlichen Stellung, von den Behörden gerne und vielfach eingeholt wurde. Das Präsidium des Sanitätsrathes hatte er nur kurze Zeit inne, weil seine 1864 angetretene Stelle als Curarzt in Tarasp ihn jeweilen die Sommermonate ausserhalb Chur zuzubringen nöthigte. Es war ein Genuss, den ärztlichen Examina beizuwohnen, wenn Killias examinirte; einfach war seine Fragestellung. Er examinirte in allgemeinen Naturwissenschaften, allgemeiner Pathologie und Physiologie.

Als Stadtarzt hatte er zugleich die Leitung des Stadtkrankenhauses unter sich.

Der Hülfsverein für Geisteskranke zählte Killias seit seiner Gründung zu seinen thätigsten Mitgliedern.

An nicht mit seinem Berufe zusammenhängenden Stellungen hatte er für kürzere oder längere Zeit inne, diejenigen eines Mitgliedes der *kantonalen Bibliothekcommission,* des *Gewerbeschulrathes* und *des grossen Stadtrathes von Chur.* Gleich im ersten Jahre seiner Niederlassung in Chur besuchte er, zunächst als Gast, die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft. Am 7. November 1854 wurde er, zugleich mit seinem späteren Freunde und Mitarbeiter, Prof. *Theobald,* als Mitglied in dieselbe aufgenommen. Theobald eröffnete seine Thätigkeit in der Gesellschaft schon in dieser Aufnahmssitzung mit einem Vortrage über den Bernina. Alsbald folgte ihm auch Killias, zunächst am 2. Januar 1855 mit mikroskopischen Demonstrationen zu einem von einem anderen Mitgliede gehaltenen Vortrage über das Oidium Tuckeri, dem Traubenpilze, der seither so arge Verheerungen in den Weingärten des Veltlins und anderwärts angerichtet hat. Am 16. Januar 1855 folgte dann der erste grössere Vortrag über den „Generationswechsel einiger Entozoen". Forstinspektor Coaz, jetzt eidgenössischer Forstinspektor in Bern, präsidirte die Sitzung in welcher Killias und Theobald als Mitglieder aufgenommen wurden und waren diese drei Männer, befreundet und von gleichem Streben beseelt, lange Jahre hindurch die Stützen unserer kantonalen naturforschenden Gesellschaft. So flossen die Jahre in den schönsten Familienbeziehungen, in reichster Berufs- und erfolgreichster wissenschaftlicher und künstlerischer Thätigkeit dahin; letzteres

besonders nach seiner 1857 erfolgten Verheirathung mit Fräulein Sophie Würth, einer musikalisch reich begabten und das Clavier mit Virtuosität handhabenden Dame.

Das Ehepaar Killias war überall dabei, wo es galt, das musikalische Leben Chur's zu fördern. Unermüdlich halfen sie mit und thut es Frau Dr. Killias bis zur Stunde. Dr. Killias wurde in den letzten Jahren etwas schwerhörig, was ihn leider hinderte, sich so in dieser Richtung weiter zu bethätigen, wie er es früher gethan hatte; er empfand dies stets sehr schmerzlich und Andere natürlich mit ihm.

Ende der 50ger Jahre trat ein Wendepunkt in seiner Thätigkeit ein. Er trat die Stelle eines Curarztes in der neu gegründeten Curanstalt *Le Prese* bei Puschlaf an. Seinen Bemühungen gelang es bald, den Curort in die Reihe der bekannteren und besuchteren Curorte des Kantons zu heben. Nur zwei Jahre jedoch behielt er diese Stelle bei, um sodann bis 1864 seine Thätigkeit wieder der Vaterstadt Chur ausschliesslich zu widmen. Ueber seine Wirksamkeit in der naturforschenden Gesellschaft treten wir später genauer ein. Mit der ersten Saison des neu gegründeten Curhauses in Nairs (Tarasp-Schuls), das 1864 eröffnet wurde, übernahm er die Stelle eines Curarztes daselbst und verblieb in derselben bis an sein Lebensende.

Für seine Bestrebungen in den allgemeinen Naturwissenschaften war damit eine Entscheidung eingetreten. Seine bisherige Thätigkeit als Arzt in Chur hatte die naturhistorischen Forschungen mehr oder weniger an seinen Wohnort gebunden und in den Hintergrund gedrängt. Um so eifriger dagegen war Chur und Umgebung erforscht worden

und kannten wohl wenige neben Prof. Dr. Brügger, Theobald und Coaz dieselbe ebenso gründlich wie Killias.

Mit der Uebernahme der Curarztstelle in Tarasp änderte und erweiterte sich sein Forschungsgebiet rasch. Nicht allzu häufig reiste er nach und kam wieder von Tarasp auf direktem Wege zurück, sondern meist auf Umwegen, die ihn nach und nach mit unserm ganzen Kantonsgebiete bekannt werden liessen. Gewiss war ihm dies gegenüber seinem bisherigen mehr begrenzten ärztlichen Wirkungskungskreise eine sehr willkommene Veränderung. Nach beendigter Saison unternahm er häufige Reisen im Kanton und in's Ausland und brachte stets reiche Belehrung über Land und Leute mit heim, die er dann in dieser oder jener Gesellschaft in Chur in anziehenden, formvollendeten, inhaltreichen und mit dem liebenswürdigsten Humor gewürzten Vorträgen, die meist von den instruktivsten Vorweisungen begleitet waren, auch Andern gerne mittheilte und damit reiche Belehrung bot.

Seine wissenschaftlichen Sammlungen fanden seither immer grössere Bereicherung. Im Winter, wo er reichliche Zeit dazu hatte, da er sich nun naturgemäss von der ärztlichen Praxis in Chur immer mehr zurückzog, wurden sie geordnet und wissenschaftlich verarbeitet. Schon vor Jahren konnte er ein sehr reiches Phanerogamenherbar den kantonalen Sammlungen einverbleiben und zwar als Geschenk, wie er denn auch jeweilen der Kantonsbibliothek reiche und sehr werthvolle Zuwendungen angedeihen liess.

Selbstverständlich wurde das *Unterengadin* nun mit Vorliebe erforscht, so dass heute dasselbe durch Killias eine der naturhistorisch in jeder Richtung am gründlichsten bekannten Gegenden unseres Kantons geworden ist. Wo ihm Zeit und

eingehendes Specialstudium fehlten, wusste er Andere zur Mitarbeit heranzuziehen. Beweis davon geben manche schöne Arbeiten fremder Gelehrter in den Jahresberichten unserer Gesellschaft, die ihre Entstehung der Initiative unseres Freundes verdanken. Wer hätte auch den stets in liebenswürdigster Weise angebrachten Wünschen Killias' widerstehen können? Konnte er doch durch seine genaue Kenntniss der Gegend und sein reiches Sammlungsmaterial die Studien Anderer in ausgiebigster Weise fördern.

Nicht dass Killias durch seinen nun eigentlich ausserhalb Churs sich bethätigenden Forschungseifer seiner Vaterstadt entfremdet worden wäre, im Gegentheil, erst von da an entfaltete er eine wissenschaftliche und gemeinnützige Thätigkeit in den hiesigen Vereinen, die ohne Beispiel ist. Besonders kam dieselbe der von ihm so sehr gepflegten naturforschenden Gesellschaft zu gute. Schon am 6. November 1855 wurde er Präsident derselben, nachdem Coaz eine Wiederwahl abgelehnt hatte. Er behielt jedoch wegen anderweitiger Geschäftsüberhäufung das Präsidium zunächst nur für 1 Jahr bei. Allein schon 1857 wurde er als Assessor wieder in den Vorstand gewählt, 1858 wurde er Vicepräsident und am 2. November 1859 neuerdings Präsident, welche Stelle er, immer wieder von dem ungetheilten Zutrauen der Gesellschaft getragen, bis zu seinem Tode bekleidet hat. Mit welchem Erfolge wissen wir Alle.

Allein auch die andern wissenschaftlichen Vereine hatten sich seiner kräftigen Mithülfe zu erfreuen.

Mit Coaz, Theobald, dem Verfasser dieser biographischen Skizze und einigen wenigen anderen Freunden stand er an der Wiege der *Section Rhaetia des S. A. C.* als Mitbegründer

derselben im Jahre 1864. Lange Jahre war er deren Vicepräsident und stets bereit, mit Vorträgen Belehrung und Unterhaltung zu bieten. Obwohl dem Bergsteigersport zugethan, betrachtete er denselben jedoch mehr als Mittel zu wissenschaftlicher Forschung und gab Anleitung zur Bethätigung in derselben, auch für solche, denen die Wissenschaft bei Bergtouren gewöhnlich in zweite, dritte oder gar keine Linie gerückt ist. So brachte er manches Gipfelgestein, manches Pflänzchen und Thierchen in seine Sammlungen und versäumte nicht, über das Heimgebrachte vorzutragen und damit seinen Dank für die Wahrnehmung seiner Mahnungen zu bekunden.

Allein auch er selbst war dem Bergsport nicht abhold. So hat er besonders im Unterengadin und so lange seine gesundheitlichen Verhältnisse es ihm gestatteten, auf manch' stolzes Bergeshaupt seinen Fuss gesetzt und ihm seine Geheimnisse entlockt; ich nenne hier nur Piz Lischanna und Piz Buin.

Bei Anlass der Feier des 25jährigen Bestehens der Section Rhætia des S. A. C. hat dieselbe ihren noch wenigen lebenden Taufpathen und damit in erster Linie *Killias*, die *Ehrenmitgliedschaft* verliehen.

Nicht minder förderte er die Bestrebungen der *historisch-antiquarischen Gesellschaft in Chur,* die er mit begründen half und deren Vicepräsident er lange Jahre hindurch bis zu seinem Tode gewesen ist. Ganz besonders war sein sicheres Urtheil über den Werth von Kunstsachen und Antiquitäten, die zur Erwerbung vorgeschlagen wurden, massgebend, gerne gesucht und befolgt.

Den *kantonalen ärztlichen Verein* hat er in verschiedenen Stellungen, als Aktuar und zu verschiedenen Malen als Präsident geleitet und leiten helfen.

Der *Churer Stadtverein* hat an ihm seit seinem Bestehen für kürzere Zeit einen thätigen und anregenden Präsidenten und jederzeit ein thatkräftiges und immer mit seinem Rathe bereites Mitglied gehabt. Manche Verschönerung unserer Stadt hat seiner Initiative ihre Entstehung zu verdanken.

Fügen wir noch bei, dass er die *ornithologische Gesellschaft* mitbegründen half und einige Zeit deren Präsident war, so haben wir eine reiche Entfaltung wissenschaftlicher und gemeinnütziger Thätigkeit in unserem Freunde verkörpert, die Erstaunen und Bewunderung erregen muss. Sein guter Wille überall mitzuhelfen und seine Arbeitskraft schienen unerschöpflich, zumal, wenn man bedenkt, dass seine Gesundheit, besonders in den letzten Jahren, nicht immer eine feste und ungetrübte war nnd zu seinem grössten Leidwesen zu Zeiten seinem Schaffensdrang ein gebieterisches Halt entgegenhielt.

Ein Glanzpunkt in seinem Leben war die *Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft*, die im September 1874 unter seinem Präsidium in Chur abgehalten wurde. Nicht nur das äussere Arrangement des Festes zeigte den tüchtigen Organisator, sondern auch seine Theilnahme an den Verhandlungen brachte die hohe wissenschaftliche Stellung des Präsidenten bei der ganzen Zuhörerschaft zu durchschlagender Geltung. Seine Eröffnungsrede (vid. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Chur 1874) erntete den ungetheilten Beifall der Versammlung. Sie behandelte, nach einer, seine ungemeine Belesenheit bekundenden Einleitung, die Bedeutung *Campell's* als ersten bündn. Naturforschers und im zweiten Theile die Mineralquellen Graubünden's in einer in grossen Zügen durchgearbeiteten Uebersicht der naturhisrorischen Verhältnisse unseres Kantons.

Er, der, ohne Neid gesteht es Jedermann, der Mittelpunkt alles wissenschaftlichen Strebens in Chur, um das manche grössere Stadt das kleine Städtchen beneiden darf, durch lange Jahre gewesen ist, blieb doch immer der einfache, liebenswürdige, überall hülfsbereite, bescheidene Gelehrte und Förderer alles Guten und Schönen, der anregende und humorreiche Gesellschafter.

Schon 1858 hatte er eine Lungenentzündung durchzumachen gehabt, deren Folgen eine Bronchitis mit Bronchialerweiterung waren, die nie mehr ganz zur Heilung zu bringen gewesen sind. 1877 wurde er in Folge einer unbedeutenden, anfänglich von ihm nicht weiter beachteten Verletzung durch ein langwieriges und schmerzhaftes Fussleiden gequält und dann in Tarasp Anfangs August desselben Jahres von einer copiösen Lungenblutung heimgesucht, die er in gewohnter zarter Schonung vor seinen Angehörigen geheim hielt, so dass bis zur Stunde in Chur, ausser dem Verfasser dieser Lebensskizze, Niemand eine Ahnung davon gehabt hat.

In der zweiten Hälfte der 80ger Jahre hat er den Winter hindurch mehrere Male an Verschlimmerungen seiner chronischen Bronchitis zu leiden gehabt. Kleinere Lungenblutungen mit lobulären pneunomischen Heerden bereiteten ihm und seinen ärztlichen Freunden manche bange Stunde. Aber immer wieder erholte er sich und war sofort wieder an der Arbeit. In Folge dieser wiederholten Lungenattaquen und der in den letzten Jahren sich ankündenden Erscheinungen einer Herzverfettung wurde er etwas kurzathmig; er empfand dies besonders sehr schmerzlich, weil dadurch seinen Excursionen engere Grenzen gezogen wurden. Allein seit dem letzten Winter hatte er sich so gut erholt und

war so schaffensfreudig, wie jemals, so dass Niemand ahnte, dass diesem reichen, schönen Leben ein so rasches und plötzliches Ziel gesetzt sein sollte; hatte er doch noch drei Tage vor seinem Tode in der Section Rhætia des S. A. C. in gewohnter Meisterschaft einen Vortrag über Meteoriten gehalten und in gemüthlichem Freundeskreise seine reiche Unterhaltungsgabe entfaltet. Bei diesem Anlasse hatte er die Absicht kundgegeben, am 14. November zur Einweihung des Denkmals seines Freundes Baumgartner nach Zürich zu reisen. Statt dessen sollte er demselben, am gleichen Tage der beabsichtigten Huldigung an dem heimgegangenen Freund, im Tode folgen.

Indessen scheint er sich doch schon seit einigen Tagen nicht ganz wohl gefühlt zu haben. Kurze Wochen zuvor hatte er gegen ein rheumatisches Leiden eine Badekur in Rorschach gemacht und war, erfreut über den Erfolg, zurückgekehrt. Leider sollte die Besserung nicht lange vorhalten. Ein auf seinem Tische am Todestage vorgefundenes Schächtelchen enthielt noch einige Antipyrindosen, die er sich am 9. Nov. verschrieben hatte und wovon er in den letzten Tagen einige genommen zu haben scheint.

Gross und ungetheilt waren die Theilnahme und der Schmerz über den harten Verlust, den so weite Kreise durch Killias' Tod erlitten haben. Alle, in Heimath und Fremde, die mit ihm in Beziehungen zu treten das Glück hatten, werden ihm ein liebevolles, freundliches Andenken bewahren. Ganz besonders aber werden unser Kanton, unsere Stadt, die wissenschaftlichen Vereine, seine Freunde, in dankbarer Erinnerung stets seiner gedenken für die viele und vielseitige Förderung, die sie von diesem an Herz und Geist so reichen Manne erfahren haben.

In den letzten Jahren seines Lebens traf ihn, auch abgesehen von seinen gesundheitlichen Störungen, manche schwere Prüfung.

Nachdem er einen hoffnungsvollen, heranwachsenden Bruder, zwei Kinder im zarten Alter und 1868 den Vater verloren hatte, blieb die Familie von härteren Schicksalsschlägen längere Zeit verschont. Zwar erfuhr auch er, dass die schönste Rose auch ihre Dornen hat. Nicht nur Schlangen haben spitze Giftzähne. Sein vor jeder Niedrigkeit aufzuckendes Herz musste jedoch übervoll sein, ehe es Linderung seines Schmerzes in der Theilung desselben in treuer verschwiegener Freundesbrust suchte.

Im December 1888 entriss ihm der Tod die einzige, geliebte Schwester. Schon im Januar 1890 folgte ihr die hochbetagte Mutter, an der unser Freund mit kindlichster Hingebung hieng, im Tode nach und schon im darauf folgenden August 1890 sank sein ihm noch gebliebener Bruder Wilhelm in's Grab. Der hervorragende, von Geist und Humor sprühende Ingenieur hatte sich in den Niederungen Ungarn's und in Serbien, in langen Jahren aufreibender Thätigkeit in hohen Stellungen als Bahningenieur den Keim zu unheilbarem Siechthum geholt und endete sein thatenreiches Leben in der Heimath, wo er vergebens Erholung von seinen Leiden gesucht hatte. Unheilbar war die Wunde, die dieser Verlust in dem zärtlichen Bruderherzen riss.

Die wissenschaftlichen Arbeiten Killias' sind mannigfaltig, reich an Erfolgen, ganz besonders für die naturhistorische Erforschung unseres Kantons hervorragend und in mancher Richtung bahnbrechend gewesen. Das beste Bild davon bekommen wir, wenn wir die Jahresberichte der natur-

forschenden Gesellschaft Graubünden's durchgehen. Die Vorträge und kleineren Mittheilungen in den Sitzungen und die Publikationen in den Jahresberichten der Gesellschaft zeigen die Weitschichtigkeit seines Wissens, seine ungemeine Belesenheit.

Sprachlich fand er kein Hinderniss, um die Literatur der Hauptculturländer kennen zu lernen. Die deutsche und die italienische Sprache waren ja gewissermassen beide seine Muttersprachen Die französische und englische Sprache beherrschte er soweit, dass ihm das Eindringen in deren literarische Productionen nicht die geringsten Schwierigkeiten bereitete. Romanisch verstand er ganz gut. Freilich kommt dies bei einem Naturforscher weiter nicht in Betracht, aber für das Studium der Geographie, der Ethnologie, Culturgeschichte etc. des Kantons Graubünden, ist dieses leider dem Aussterben verfallene Idiom unentbehrlich, was jedoch an dieser Stelle nicht weiter auszuführen ist. —

Schon an den Berathungen, welche über die Herausgabe eines Jahresberichtes im Schoosse der naturforschenden Gesellschaft stattfanden, hat Killias den lebhaftesten Antheil genommen.

Nach einer mehrjährigen Pause in der zweiten Hälfte der 40ger Jahre, hatte eine kleine Anzahl Herren, von denen ich Dr. Papon, Forstinspector Coaz, Dr. Kaiser, den wir jetzt noch zu den thätigen Mitgliedern unserer Gesellschaft zu zählen das Vergnügen haben, sowie Regierungsrath Fr. Wassali, nennen will, die Sitzungen wieder aufgenommen und entfaltete die Gesellschaft von da an eine rege Thätigkeit, besonders nachdem 1854 noch Killias und Theobald und nach des letzteren Tode Prof. Dr. Brügger hinzugekommen waren.

In der Sitzung vom 30. Januar 1855 wurde auf Antrag des Vorstandes der Beschluss gefasst, einen Jahresbericht über die Thätigkeit der Gesellschaft herauszugeben und ein Programm dafür festgestellt. Ein Hauptredactor und zwei Substituten sollten das Ganze anordnen, das letzte Wort zu reden, behielt sich aber der Vorstand in pleno vor. Bei der Berathung über die in demselben zu publicirenden Arbeiten, giengen die Ansichten von Killias und Theobald auseinander. Ersterer wollte nur Originalarbeiten und selbstständige Forschungen berücksichtigt wissen, letzterer dagegen auch bekannte Stoffe in zweckmässiger Bearbeitung aufnehmen. Theobald's Votum siegte zunächst, in Praxi aber wurde doch meist nach Killias' Programm verfahren. Als Redactor wurde Dr. Papon gewählt, als Substituten Killias, Theobald und Coaz.

Das, Killias im November 1855 übertragene, Präsidium der Gesellschaft behielt er zunächst nur ein Jahr bei und scheint er auch für diese Zeit aus der Redaktion des Jahresberichtes ausgeschieden zu sein; ich finde nämlich sub 1. April 1856 eine Wahl der Redaktion im Protocoll verzeichnet, in welcher die Namen Coaz, Papon und Theobald ohne denjenigen von Killias erscheinen, habe indessen guten Grund, anzunehmen, dass er doch an der Redaktion mitgewirkt hat, denn mit dem fünften Jahrgange (pro 1858/59) beginnen die Zusammenstellungen der Literatur über bündnerische Landeskunde, die seither ununterbrochen fortgesetzt worden sind und vermuthe ich wohl mit Recht in Killias den Vater und mit wenigen Ausnahmen auch steten Ausführer dieser glücklichen Idee.

Der Schriftenwechsel fand 1858 mit 10 schweizerischen und 33 ausserschweizerischen Gesellschaften statt.

Am 2. November 1859 wurde dann Killias wieder Präsident und behielt diese arbeitsreiche Stellung bis zu seinem Tode.

Von da an finde ich weder in den Jahresberichten, noch in den Protocollen Aufzeichnungen über Wahlen von Redaktoren und hat wohl Killias selbst nach und nach die Last eines solchen ganz auf sich genommen. 1861 war die Zahl des Tauschverkehrs auf ca. 50 angestiegen und hat unter seiner Leitung bis jetzt die stattliche Zahl von ungefähr dem Vierfachen des damaligen Standes erreicht. Möge es uns gelingen, denselben in dieser Höhe zu erhalten und womöglich noch weiter zu fördern.

Der erste Jahrgang dieser „Neuen Folge“ der Jahresberichte beginnt mit demjenigen für das Gesellschaftsjahr 1854/55 und erreicht bis dato die Zahl von 34 Bänden.

Mit dem Jahr 1860 begann Killias *meteorologische Beobachtungen* in unserem Kantone in den Jahresbericht aufzunehmen, zunächst solche von Pfarrer Justus Andeer für Bergün (Monate Januar und Februar 1858—1860), von Ul. v. Salis-Marschlins für Marschlins und von Prof. Wehrli für Chur. Diese Rubrik folgt sich nun regelmässig und wurde von Killias immer weiter ausgedehnt.

Gleichzeitig mit den meteorologischen Beobachtungen beginnen *naturchronistische Notizen*, sowohl nach eigenen als fremden Aufzeichnungen. Es ist hier der Ort, der grossen Verdienste *Prof. Dr. Brügger's* um die meteorologische und naturchronistische Kenntniss unseres Kantons zu gedenken. Derselbe hatte schon in den 50ger Jahren eine Reihe von meteorologischen Stationen eingerichtet und die Beobachtungsresultate zur Publication in den Jahres-

berichten mit der grössten Liberalität der Redaction überlassen. Bis zum Jahre 1863 waren es vorzugsweise die Beobachtungen der Brügger'schen Stationen, die diese Mittheilungen ausmachten. Der Schluss derselben findet sich in Band XIII, reichend bis zum Jahre 1866.

Inzwischen waren durch die schweizerische naturforschende Gesellschaft eine Reihe von Stationen eingerichtet worden. Zum Theil wurden die Brügger'schen Stationen übernommen, was den weitern Vortheil hatte, dass an denselben die Aufzeichnungen sofort den von Brügger instruirten Beobachtern übertragen werden konnten. Die Beobachtungen derselben begannen mit dem Monat December 1863 und sind jeweilen und zwar von diesem Zeitpunkte an, aus den Publicationen der „schweizerischen meteorologischen Centralanstalt der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft“ (später „schweiz. meteorol Jahrbücher“, jetzt „Annalen der schweiz. meteorolog. Centralanstalt in Zürich“) in unsere Berichte herübergenommen worden.

Gedenken wir mit einigen Worten noch der Aufzeichnungen über ungewöhnliche Naturereignisse, Erndteverhältnisse, kurz der *Naturchronik.* Dieselben beginnen im fünften Jahresberichte, gleichzeitig mit den meteorologischen Mittheilungen und verdanken den Aufzeichnungen Brügger's in seinem meteorologischen Archive ihren Eintritt als stete Rubrik. Später wurden sie von Killias selbst gesammelt und redigirt.

Prof. Brügger hat als Beilagen einer Reihe von Programmen der bündnerischen Kantonsschule von 1876 bis 1888 in 6 Abtheilungen unter dem Titel: „Beiträge zur Naturchronik der Schweiz, insbesondere der rhætischen

Alpen" eine Arbeit geliefert, die ganz abgesehen von ihrem hohen Werthe als „Naturchronik", worüber hier der Ort zu Erörterungen nicht sein kann, auch schon wegen ihres ganz ungemeinen Reichthums an Literaturnachweisen, für die Landeskunde unseres Kantons und der Schweiz, von ganz eminenter Bedeutung ist; ein, den Fleiss, die Gewissenhaftigkeit und das umfassende Wissen des gelehrten Verfassers in hohem Grade ehrendes Werk.

Diese Chronik beginnt mit dem Jahre 1042 und endigt mit dem Jahre 1800 p. Chr. Hoffentlich wird Herr. Prof. Brügger die Lücke zwischen 1800 und dem Beginne der diesfälligen Aufzeichnungen in unseren Jahresberichten auch noch nachtragen und ausfüllen.

Mit dem Jahre 1876 begann Killias, im Anschlusse an die meteorologischen, mit der Publication *ozonometrischer Beobachtungen*, die er an einzelnen Curorten veranlasst hatte; allein die Beobachter liessen ihn bald im Stiche. Haben wir nun in diesen kurzen Zügen eine Seite der Thätigkeit Killias' zu skizziren gesucht, die sich nicht allein auf eigene Arbeit, sondern vielmehr auch auf die Mitarbeit Anderer stützen musste, so begegnen wir dagegen in den Jahresberichten weiter einer Fülle von Arbeiten, die sein eigenstes geistiges Product sind. Kleinere, die mannigfaltigsten Objecte betreffende Abhandlungen wollen wir nur kurz in chronologischer Reihenfolge aufführen. Es sind folgende:

1. *Die Blutegel in Tarasp.* Band V.

2. *Beobachtungen während der partiellen Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860.* Band VI.

3. *Notizen über einen Lämmergeier.* Band VI.

4. *Notiz über die arsenhaltigen Eisensäuerlinge in Val Sinestra im Unterengadin.* Band X.

5. *Die Verbreitung des Maikäfers in Graubünden.* Band XV.

6. *Der „rothe Regen" vom 15. October 1885.* Band XXIX.

7. *Der Vesuvian vom Piz Longhin.* Band XXXII.

Daneben gehen eine grosse Zahl längerer und kürzerer *biographischer Mittheilungen und Necrologe* über einheimische und fremde Forscher auf bündnerischem Gebiete einher.

Seine *Hauptarbeiten* aber bewegen sich auf *botanischem und entomologischem Gebiete,* in welchen beiden er gründlicher Kenner war. Eine Anzahl, ich möchte sagen vorbereitender Arbeiten findet sich in den Jahresberichten bis 1866 vor.

Es sind folgende:

1. *Nachtrag zu Alexander Moritzi's Verzeichniss der Pflanzen Graubünden's.* Band I.

2. *Beiträge zur rhaetischen Flora: Gefässpflanzen:* a) *Phanerogamen;* b) *Kryptogamen.* Band III.

3. *Verzeichniss der bündn. Laubmoose.* Band IV.

4. *Beiträge zur rhätischen Flora.* Band V.

5. *Zweiter Nachtrag zu den Moos- und Flechtenverzeichnissen:* a) *Flechten;* b) *Laubmoose.* Band VI.

6. *Insectenverzeichniss aus Puschlaf.* Band VII.

7. *Beiträge zur bündnerischen Laubmoosflora.* Bd. XI.

8. *Uebersicht der bündnerischen Lebermoose.* Bd. XI.

Mit dem Bd. XXII (1879) beginnen sodann die grösseren zusammenfassenden Arbeiten.

Unter dem bescheidenen Titel „*Beiträge zu einem Verzeichnisse der Insectenfauna Graubünden's*" werden auf 53 Seiten die *Hemipteren* behandelt. Ganz besonders lesenswerth ist die Einleitung zu diesem Verzeichnisse. Sie beginnt mit der Darstellung dessen, was früher in entomologischer Hinsicht in Bünden geleistet worden war und entwickelt sich daraus gleichsam unvermerkt unter Killias, geübter und kundiger Hand eine Geschichte der entomologischen Forschungen in Graubünden. Dr. J. Georg Am Stein, der ältere, dessen Sohn, Major Rudolf Am Stein und Decan Lucius Pool erhalten darin einen zwar posthumen, aber wohlverdienten schönen, kurzen Necrolog. Meisterhaft sind die Ausführungen über die Beziehungen von Fauna und Flora zu den geologischen und klimatischen Verhältnissen, zur Bodenkultur und Forstwirthschaft, ferner über deren Vorkommen in horizontaler und verticaler Richtung. Daneben tritt uns in den reichen Literaturangaben eine staunenswerthe Belesenheit des Autors entgegen.

1881 (in den vereinigten Bänden XXIII und XXIV) folgt unter dem nämlichen Titel auf 224 Seiten das Verzeichniss der *Lepidopteren*. 1866 (Band XXIX) sodann auf 22 Seiten ein Nachtrag zum Lepidopterenverzeichniss.

Als Anhang zu den Bänden XXXIII und XXXIV begann Killias die Publication des Verzeichnisses der *Coleopteren Graubünden's*, 9 Bogen stark. Titel und Einleitung wollte er am Schlusse bringen. Er gedachte, die Arbeit für den nächsten Band XXXV fertig zu stellen. Leider war ihm dies nicht mehr vergönnt.

Seine reiche Käfersammlung, die hoffentlich unserem kantonalen Museum[1]) erhalten bleiben wird und seine Auf-

[1]) Für dasselbe erworben durch Grossrathsbeschluss vom 31. Mai 1892.

zeichnungen werden es möglich machen, das Verzeichniss zu vervollständigen und zum Abdrucke in einem der nächsten Jahresberichte zu bringen. Zu bedauern bleibt immer im höchsten Grade, dass die Arbeit nicht in einem Gusse durch ihn selbst hat zu Ende geführt werden können. Ganz besonders wird eine Einleitung in der vollendeten geistreichen Form, wie wir sie von ihm sicherlich erhalten hätten, schmerzlich vermisst werden.

Es sind von Killias folgende Familien bearbeitet worden:

Band XXXIII.

1. Cicindeliden.
2. Carabiden.
3. Halipliden.
4. Dycticiden.
5. Gyriniden.
6. Hydrophiliden.

Band XXXIV.

(Schluss von 6 und weiter bis 39.)

7. Sphæridiiden.
8. Dryopiden.
9. Heteroceriden.
10. Staphiliniden.
11. Protininen.
12. Clavigeriden.
13. Scydmæniden.
14. Silphiden.
15. Spæriiden.
16. Trichopterygiden.
17. Corylophiden.
18. Scaphidiiden.
19. Phalacriden.
20. Erotyliden.
21. Endomychiden.
22. Cryptophagiden.
23. Lathridiiden.
24. Tritomiden.
25. Nitiduliden.
26. Trogositiden.
27. Colydiiden.
28. Cucujiden.
29. Byturiden.
30. Dermestiden.
31. Cisteliden.
32. Histeriden.
33. Platyceriden.
34. Scarabæiden.
35. Buprestiden.
36. Eucnemiden.
37. Elateriden.
38. Dascilliden.
39. Canthariden (nicht vollendet).

Als Beilage zu Band XXXI endlich publicirte Killias seine Flora des Unterengadins unter dem Titel: „*Die Flora des Unterengadins*“, *mit besonderer Berücksichtigung der speziellen Standorte und der allgemeinen Vegetationsverhältnisse. Ein Beitrag zur Kenntniss des Unterengadins. Von Dr. Ed. Killias, Curarzt in Tarasp-Schuls.*“ L XXV.

***

266 Seiten. Ausser Pilzen und Algen sind alle Classen des Pflanzenreichs darin behandelt. Die Einleitung zu dieser Arbeit ist ganz besonders erwähnenswerth und erörtert in ausgezeichneter, den Forschergeist K.'s so recht kennzeichnender Weise, die topographischen, geologischen und climatologischen Verhältnisse, sowie den allgemeinen Charakter der Flora des Unterengadins. Dabei hat er nicht versäumt, die romanischen Namen der Pflanzen anzugeben, soweit ihm solche erhältlich waren.

Von Publicationen Killias' ausserhalb der Jahresberichte unserer Gesellschaft sind mir nur folgende bekannt geworden:

1. In „Wolf's schweizerische meteorologische Beobachtungen 1867" ein Beitrag über *„rothen Schnee."*

2. In „Naturgeschichtliche Beiträge zur Kenntniss der Umgebung von Chur. Als Erinnerung an die 57[te] Versammlung der schweizer. naturf. Gesellschaft, herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft Graubünden's, Chur 1874" bearbeitete Killias ausser der Einleitung die Theile I, II und III (Geologisches, Mineralogisches, Quellen und meteorologische Verhältnisse); vom *Pflanzenreiche:* die *Zellenpflanzen* — die Gefässpflanzen hat Brügger bearbeitet —; von der *Thierwelt:* die *Insecten.*

Gross war seine Bethätigung in *balneologischer Richtung.* Seinen Bemühungen haben eine ganze Anzahl unserer Curorte ihre Entstehung, resp nachdrücklichste Förderung zu verdanken, vor Allem natürlich Tarasp, dann aber auch das benachbarte Vetan, ferner Le Prese, Cur- und Seebad-Anstalt Waldhaus-Flims und Rothenbrunnen. Reich an Zahl und Inhalt sind seine dahin gehörenden Publicationen, die meist in Brochürenform erschienen sind.

Es sind dies folgende:

1. Die Eisensäuerlinge in Val Sinestra im Unterengadin.

2. Die rhætischen Mineralwässer an der Wiener Weltausstellung 1873.

3. Die Heilquellen und Bäder von Tarasp-Schuls im Unterengadin. Für praktische Aerzte. Bis 1866 in 9 Auflagen, Chur, Hitz.

4. Der Curgast von Tarasp-Schuls, 2 Auflagen.

5. Tarasp-Schuls. Eine balneologische Skizze. (Beilage zu „*Gesundheit*“, Red. v. Prof. Reclam, Leipzig 1885.)

6. Rhætische Curorte und Mineralquellen. Anlässlich der schweizerischen Landesausstellung in Zürich 1883. Mit einem Anhange: *Saisonberichte:* Alvaneu, Churwalden, Davos-Dörfli, Fideris, Tarasp.

7. Schon früher waren zwei Bändchen „*Saisonberichte rhaetischer Bäder und Curorte*“ erschienen, pro 1877 und 1878. Chur, Hitz, 1878 und 1879.

8. Vetan als Luftcurort. In 2 Auflagen.

9. Die intermittirende Quelle von Val d'Assa im Unterengadin.

Wesentlich zum Bekanntwerden unseres Kantons haben ferner die 3 von Killias verfassten „Wanderbilder“ (Zürich, Orell, Füssli & Cie.) über *Chur, Cur- und Seebad-Anstalt Waldhaus-Flims,* und *Le Prese* beigetragen.

Seinen Bemühungen ist es zu verdanken, dass 1873 und 1883 an der Weltausstellung in Wien und der schweiz. Landesausstellung in Zürich, die naturforschende Gesellschaft für die von ihr besorgte collective Ausstellung der bündnerischen Bäder, Mineralquellen und Curorte mit Verdienstmedaille uud Diplom ausgezeichnet worden ist; ebenso bei

der internationalen Ausstellung in Philadelphia 1876 für eine Collection ihrer Publicationen.

In Zürich 1883 erhielt Killias ausserdem ein Diplom für seine Mitwirkung als Mitglied der Jury.

Eine bei Anlass der Ausstellung in Zürich von Killias entworfene und von Ingenieur Wildberger in Chur gezeichnete Karte der Mineralquellen Graubünden's ist ein Unicum unserer kartographischen Sammlung.

Gross und gewaltig ist die wissenschaftliche Arbeit, die Killias bewältigt hat. Kein Gebiet der Naturforschung war ihm fremd, er fand sich in allen Sätteln zurecht. Er vereinigte in sich ein umfassendes Wissen und hatte die beneidenswerthe Gabe, dasselbe nicht nur in sich aufzunehmen, sondern auch in selbstständiger Forschung zu fördern und zu schöner Harmonie zu verknüpfen. Selten sind der Glücklichen, die heute, bei dem chaotischen Anwachsen der Thatsachen, die den Bestand der Naturwissenschaften ausmachen und bei dem sich eng abgrenzenden Spezialistenthum, den verknüpfenden Faden und Ueberblick nicht verlieren und ein Gesammtbild der Naturerscheinungen sich zu gewinnen vermögen. — Deren Einer war Killias.

Die Anzahl der von ihm gehaltenen Vorträge ist sehr gross. Ausser einem solchen in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen (vd. Beilage) sind meines Wissens alle in Chur gehalten worden. Wenn in Chur von öffentlichen Vorträgen die Rede war, war Killias häufig als Initiant, immer aber als Vortragender in erster Reihe. Neben der ornithologischen Gesellschaft, waren es die historisch-antiquarische und die Section Rhætia des S. A. C., die er mit seinen Mittheilungen erfreute und immer das Interesse zu fesseln wusste.

Ganz besonders aber hat er die *naturforschende Gesellschaft* am freigebigsten aus dem reichen Borne seines Wissens Belehrung schöpfen lassen in einer stattlichen Reihe von Vorträgen, Referaten und „kleineren Mittheilungen", deren Zahl 100 übersteigt.

Es sind in chronologischer Folge geordnet, folgende Themate, die er in den Sitzungen der Gesellschaft zur Sprache brachte:

1854—1860.

1. Demonstrationen mikrosk. Präparate von Oidium Tuckeri.
2. Ueber den Generationswechsel einiger Entozoen.
3. Ueber den Blutkreislauf.
4. Ueber Corallenbildungen.
5. Ueber Kometen.
6. Ueber Quellenbildung.
7. Ueber künstliche Fischzucht.
8. Ueber verschiedene Produkte der neueren technischen Chemie (Aluminium, Ultramarin, Wasserglas).
9. Ueber Erdmagnetismus.
10. Technisch-chemische Mittheilungen.
11. Ueber die Blutegel, mit besonderer Rücksicht auf ihre mögliche Züchtung im Kanton Graubünden.

1860—1870.

12. Ueber Entstehung und Wirkung des Blitzes.
13. Ueber Feuerkugeln und Meteorsteine.
14. Ueber die Entstehung der Meteorite.
15. Die neu eingeführten Seidenraupenarten.
16. Meteorologische Beobachtungen.
17. Ueber die Oefen von Flaschner Schirmer in St. Gallen (technische Section).

18. Ueber Hagelbildung.
19. Ueber die Darwin'sche Theorie.
20. Ueber die geolog. Verhältnisse der Carlsbader Thermen.
21. Mittheilung eines Aufsatzes von P. A. Kesselmeyer in Frankfurt a./M. über Meteorsteinfälle.
22. Ueber die ursprüngliche Heimath des Getreides und der Weinrebe.
23. Ueber menschenähnliche Affen und deren Stellung zum Menschen.
24. Ueber die ältesten Spuren der Bevölkerung in Europa.
25. Die Verunreinigung des Wassers durch organische Stoffe, mit besonderer Beziehung auf gesundheitliche Verhältnisse.
26. Ueber Meteorstaub, mit besonderer Beziehung auf den am 15. Januar 1867 im Kanton Graubünden beobachteten rothen Schnee, mit Vorweisung von Präparaten.
27. J. Scheuchzer's Reisen in den rhätischen Alpen 1703 bis 1707.
28. Gift und Giftorgane im Thierreich.
29. Die Verbreitung der Maikäfer in Graubünden und die Mittel zu deren Bekämpfung.
30. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher in Innsbruck vom 18.—24. September 1869.

1870—1880.

31. Uebersicht der schweizerischen Säugethiere (nach Victor Fatio).
32. Die Herkunft der einheimischen Thierwelt (nach Prof. Dr. L. Rütimeyer).
33. Moor- und Höhenrauch.
34. Die sog. blutigen Speisen.

35. Sternschnuppenmaterie.
36. Die neueren Studien und Ansichten über den Föhn.
37. Die Bedeutung einiger Moose bei den gegenwärtigen geologischen Neubildungen.
38. Polar- und Hochalpenklima, eine Parallele der meteorologischen und pflanzengeographischen Verhältnisse.
39. *Referate:*
    1. Rothe Erde als Speise der Guinea-Neger (nach Ehrenberg).
    2. Erratische Erscheinungen in der Bodenseegegend nach Steudel).
    3. Ueber die Lebensweise des Bartgeiers (nach Girtanner).
40. Der Einfluss des Waldes auf Klima und Quellenbildung.
41. Ueber die Perlmuscheln.
42. *Referate:*
    1. Ueber die geologischen Verhältnisse am Vesuv.
    2. Ueber afrikanische Zwergvölker.
43. Ueber die letzten Ausbrüche des Vesuv und die Beobachtungen des Prof. Palmieri in Neapel.
44. Ueber Tiefseeforschungen.
45. Die bündnerischen Mineralwässer.
46. Naturhistorisches von der Wiener Weltausstellung 1873.
47. Ueber die Reblaus und andere der Weinrebe schädliche Insecten.
48. Uebersicht der Resultate 20jähriger meteorologischer Beobachtungen in Chur.
49. Bericht über eine am 8. November 1874 ausgeführte Tour auf's Stätzerhorn.
50. Ueber Ozon und ozonometrische Messungen in Davos und Engadin.

51. *Referate:*
 1. Demonstrationen einiger Insecten aus Texas.
 2. Anstehen von Steinsberger Kalk bei Tarasp-Fontana.
 3. Ehemalige Ausdehnung des Bodensee's.
52. Ueber Bohrversuche auf Steinkohlen in Rheinfelden.
53. Demonstration des Coloradokäfers (Doryphora decemlineata).
54. Ueber die intermittirende Quelle in Val d' Assa im Unterengadin.
55. Ueber die arsenhaltigen Eisenquellen in Val Sinestra im Unterengadin.
56. Ueber den Gitterrost des Birnbaumes.
57. Darwin's Untersuchungen über Insecten-fressende Pflanzen.
58. Geschichtlicher Rückblick auf die Entstehung und Entwicklung unserer naturforschenden Gesellschaft.
59. Ueber bündnerische Forstkäfer.
60. Die Ochsenius'sche Theorie über Bildung von Steinsalzlager.
61. Palméns Untersuchungen über die Zugstrassen der Vögel.
62. Ueber die Ansiedlung des Steinwildes in unsern Alpen.
63. Ueber Schonung und Vermehrung der Fische in Graubünden.
64. Biographische Mittheilungen über den Ornithologen Hauptmann Conrad von Baldenstein auf Baldenstein. (Vid. Jahresbericht Band XXII, pag. XIII sqq.)
65. Ueber einige Beziehungen zwischen Blumen und Insecten.

1880—1891.

66. Uebersicht der entomologischen Studien in Graubünden.
67. Ueber das Nervensystem des Menschen.

68. Ueber einen bei Nizza entdeckten fossilen Menschen (nach Desor).
69. Uebersicht über die neueste Literatur zur bündnerischen Landeskunde.
70. Einiges über die Bedeutung der niedrigsten Pilzformen.
71. Einiges aus den ornithologischen Tagebüchern des verstorbenen Hauptmanns Conrad v. Baldenstein.
72. Mittheilungen über die Tarasper Mineralquellen.
73. Ueber einen aus Oberitalien nach dem Tessin und Misox eingedrungenen Schädling an den Reben (Synoxylon muricatum, einen kleinen Käfer aus der Familie der Anobiiden).
74. Naturgeschichtliches über die Vögel bei Plinius
75. Demonstration zweier von ihm (Killias) im Unterengadin entdeckter neuer Pflanzen: Galium triflorum Mich. und Iris squalens L. var.
76. Ueber Natur und Wirkung des Schlangengiftes.
77. Ueber den in Brasilien entdeckten Bacillus des gelben Fiebers.
78. Ueber die Käfer Graubündens.
79. Ueber Cultur der Alpenpflanzen.
80. Ueber einige schädliche Fliegenarten.
81. Floristisches aus dem Misoxerthal.
82. Ueber den am 15. October 1885 in den transalpinen Thälern gefallenen rothen Regen.
83. Landschaft und Vegetation in Norwegen.
84. Ueber einige Culturpflanzen des alten Aegyptens, mit Demonstrationen.
85. Die Sinthfluth, eine geologische Studie.
86. Geschichtliches u. Naturgeschichtliches über die Schwalben.

87. Referat über ein Mineral vom Piz Longhin (von Oberbergrath v. Gümbel in München als *Vesuvian* bestimmt).
88. Die neueste Literatur zur bündnerischen Landeskunde (bis Mai 1888, Band XXXI).
89. Entomologische Mittheilungen (Niptus hololeucus Fald. und Charaxes Jasius L.).
90. Ueber untergegangene und im Untergang begriffene Thierarten.
91. Neueste Literatur zur bündner. Landeskunde (1888 bis 1889, Band XXXII).
92. Mittheilungen über Serbien.
93. Ueber das Steppenhuhn (Syrrhaptes paradoxus).
94. Ueber die Uebertragbarkeit des Tuberkel-Bacillus durch Stubenfliegen.
95. Die naturwissenschaftlichen Verhältnisse des Poschiavino-Thales.
96. Neueste Literatur zur bündner. Landeskunde (Jahresbericht Band XXXIII).
97. Ueber die Flora der Alpenwiesen (nach Stebler und Schröter).
98. Reise-Erinnerungen von der Nordsee.
99. Zwergmaus und Zwergspitzmaus.
100. Ueber die 1890 erschienene Literatur über bündner. Landeskunde (Jahresbericht Band XXXIV).
101. Ueber leuchtende Thiere und Pflanzen.
102. Die Bestrebungen zum Schutze der Alpenpflanzen in der Schweiz.

Die Manuscripte der grösseren Vorträge befinden sich in der Kantonsbibliothek in Chur.

Die Anerkennung für seine rastlose und erfolgreiche Thätigkeit als Arzt und Naturforscher ist Killias denn auch nicht versagt geblieben. Eine Reihe von Pflanzen ist ihm zu Ehren benannt worden. Herrn Prof. Dr. Brügger verdanke ich hierüber folgende nähere Mittheilungen:

Verzeichniss

der

Herrn Dr. **Ed. Killias** sel. zu Ehren benannnten

Pflanzen (aus Graubünden).

(J. B. = Jahresbericht der Naturf. Ges. Graubündens.)

A. Kryptogamen:

I. Algen.

1. *Nostoc Killiasii* Cramer. J. B. VI *(1861)* S. 251. (Trinser-See.) Vgl. Brügg. Bündn. Alg. J. B. VIII (1863) S. 262.
2. *Oscillaria Killiasii* Brügger (i. lit. 1865). (Sinestra-Sauerquelle.) Herausgegeb. in Wartmann & Schenk „Schweiz. Kryptogamen" (Nr. 636), St. Gallen, *1869*.

II. Flechten.

3. *Biatora Killiasii* Hepp. J. B. VI *(1861)* S. 246. (Lenzerheide.) Vergl. Naturg. Beitr. (Festschrift) v. Chur 1874 S. 32.

III. Laubmoose.

4. *Orthotrichum Killiasii* C. Müller v. Halle. J. B. III *(1858)* S. 166. (A. Palü a. Bernina.)

B. Phanerogamen:

IV. Gamopetalen.

Familie

Compositen: 5. *Carduus Killiasii* Brügg. J. B. XXIV (1881) Nr. 185 S. 106, J. B. XXIX (1886) S. 125.
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Eng. S. 100.)

6. *Cirsium Killiasii* Brügg. J. B. XXIV, S. 108. (Nr. 202.)
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Engad. S. 98 Anm.)

Scrophulariaceen: 7. *Verbascum Killiasii* Brügg. J. B. XXIV S. 101, J. B. XXV *(1882)* S. 99.
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Engad. S. 134.)

V. Polypetalen.

Cruciferen: 8. *Cardamine Killiasii* Brügg. J. B. XXIX (1886) S. 50.
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Engad. S. 13.)

9. *Dentaria Killiasii* Brügg. Fl. Cur. Festschrift (Nat. Beitr.) *1874* S. 89.

Caryophyllaceen: (Sileneen) 10. *Agrostemma Githago var. Killiasii* Brügg. J. B. XXIX (1886) S. 56.
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Engad. S. 28.)

Rosaceen: 11. *Rosa Killiasii* Godet (i. lit. 1871) Publ. i. Dr. H. Christ: Rosen der Schweiz *1873* S. 122.
(Vgl. Kill. Fl. d. Unt. Engad. S. 56.)

Auch in die *entomologische Nomenclatur* ist Killias' Name aufgenommen worden aus Anerkennung für seine

immer eifrige Thätigkeit auch in diesem Gebiete der Naturforschung, so sind zwei *Lepidopteren*: Gelechia Killiasii Frey und Lycæna Aegon var. Killiasii Christ, nach ihm benannt.

Bei Anlass des Jubiläums der 25jährigen Badearztpraxis in Nairs 1889 haben die Curgäste daselbst in sinniger, humoristischer Weise ihre Huldigung dargebracht ihrem treuen, zuverlässigen ärztlichen Berather und Freunde.

Mehrere gelehrte Gesellschaften haben ihn zu ihrem auswärtigen oder correspondirenden Mitgliede ernannt, so

Société des sciences naturelles à Cherbourg (1861).

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien (1862).

Die Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau (1871).

Die Kaiserlich-Leopoldinisch-Carolinische deutsche Academie der Naturforscher (1872 *Mitglied mit dem Cognomen: J. C. Schleicher*).

Der Verein für Naturkunde in Fulda (1873).

Die Société Entomologique de France (1874).

Seit 1860 war er Mitglied der *schweizerischen naturf. G.*, seit 1882 ebenso des *schweiz. Jäger- und Wildschutzvereins Diana* und lange Jahre auch der „Association pour la protection des plantes“ in Genf.

In der Prüfungscommission für das schweiz. medicinische Concordatsexamen war Killias eine Reihe von Jahren Suppleant.

Die *Ehrenmitgliedschaft* ertheilten ihm

das Istituto Bandiera di vaccinazione in Palermo (1863),
die naturwissenschaftl. Gesellschaft in St. Gallen (1865)
und *die Section Rhætia des S. A. C.* (1889).

Seine wissenschaftlichen Verbindungen waren ausgedehnt und fanden in Tarasp, das von vielen fremden Aerzten und Naturforschern besucht wird, stets neue Förderung und Anknüpfungspunkte. Diesem Umstande verdanken unsere Jahresberichte eine ganze Reihe sehr werthvoller wissenschaftlicher Beiträge. Er verstand es so gut, Naturfreunde für unser Land zu interessiren und ihre Mitbethätigung an der Erforschung desselben zu gewinnen und sie darin mit seinem Wissen und dem Materiale seiner Sammlungen zu unterstützen.

Ich nenne von denen, die in den letzten Jahren werthvolle Beiträge in unsern Jahresbericht geliefert haben: *Dr. O. E. Imhof*, *Prof. Dr. Cramer*, beide in Zürich, Oberbergrath *Dr. v. Gümbel* in München, *Prof. Dr. Magnus* in Berlin und *Dr. Stitzenberger* in Constanz.

Abgesehen von Nachrufen in den hiesigen Zeitungen, sind ihm schöne Worte der Erinnerung und Anerkennung gewidmet worden von unserm um das wissenschaftliche Leben in unserer Gesellschaft sehr verdienten Mitgliede *Prof. Dr. E. Bosshard* in Winterthur (Neue Zürcher Zeitung Nr. 320 vom 16. November 1891) Dann von *Prof. Dr. Paul Magnus in Berlin*, im Schoose des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, dessen Vorsitzender Herr Prof. Magnus ist „Jn Killias ist ein Mann dahingegangen, der mit scharfem Blicke und freiem Geiste die ganze Natur seines Landes in den Bereich seiner Beobachtungen zog; seine Heimath verliert in ihm den Mittelpunkt ihres gesammten naturwissenschaftlichen Strebens, das sich in seiner Person gewissermassen verkörperte.“ (Vid. erste Beilage zur Vossischen Zeitung vom 16. Decbr. 1891.) *Dr. K. Müller*,

Redaktor der Zeitschrift „*Die Natur*“ sagt in Nr. 55 derderselben vom 19. Decbr. 1891: „Derselbe (Killias) war für die Naturkunde seines vaterländischen Kantons, sowie für die Einbürgerung der Naturwissenschaften daselbst, von einschneidender Bedeutung, da er seit vielen Jahren als Präsident an der Spitze der naturforschenden Gesellschaft von Graubünden stand und selbst thatkräftig einzelne Zweige der Naturwissenschaften pflegte. So war er hintereinander Botaniker und Entomolog und hat in diesen Eigenschaften wesentlich dazu beigetragen, den bis auf seine Zeit in dieser Beziehung noch recht unbekannten und doch so reichen Kanton durch eigene Durchforschung zugänglich zu machen. Wir kannten ihn, da er noch Badearzt in Le Prese am gleichnamigen See in Poschiavo war, seit dem Jahre 1858, wo noch *Prof. Theobald,* der berühmte Geologe des Kantons, die Seele der naturforschenden Gesellschaft in Chur war, und seit dieser Zeit ist der Verstorbene nicht müde geworden, das weiter zu führen. was Jener so erfolgreich vorbereitet hatte. Die jährlichen Mittheilungen der Gesellschaft haben ihm nach Theobald's leider zu frühem Tode, vor Allen ihre innere Bedeutung zu verdanken und auch er ist viel zu früh für die naturwissenschaftliche Entwicklung in seiner Heimath gestorben. Auf den höchsten Gipfeln derselben, wo fast nur noch Schnee und Eis regieren, bewahrt ein Character-Moos jener schroffen Höhen seinen Namen, Orthotrichum Killiasii C. Müll., zu ewigem Gedächtnisse, dessen er so würdig war, der durch Cultur zweier Sprachen und Länder, eines deutschen und italienischen, seine eigene Cultur empfangen hatte. Wie die Wissenschaft empfinden auch seine Freunde seinen Verlust als einen harten; um

so mehr, als er mit dem wissenschaftlichen Sinne auch einen ebenbürtigen Character verband. Have pia anima." —

Es mögen zum Schlusse noch die zwei Sonette hier Platz finden, die unser Gesellschafts-Actuar, Herr Prof. Dr. *Tarnuzzer*, dem Verstorbenen gewidmet hat.

† Dr. E. Killias.

I.

Begeistert kündend, was als wesenhaft
Natur verborgen hinter dunklem Schleier,
Der Wahrheit stattlicher und kühner Freier,
Wie es der Stolz der freien Wissenschaft;

Harmonisch einend, was sonst drohend klafft
In Herz und Welt, standst Du in immer neuer
Gedankenblühte, wenn Dein Geist in treuer
Bergliebe prüfte seine Sonnenkraft.

Nicht eines Wesens Mund blieb Dir ein stummer;
Was Andern kalt und unbeseelt erschien,
Das wies Dir seine Lust und seinen Kummer.

Wie wär's d'rum möglich, dass die Heimath schwiege
Mit ihrem Lob, durch deren Berge hin
So herrlich glänzten Deine Geistessiege!

II.

Schön war Dein Leben und so schön Dein Geist,
So klar und wolkenlos, so strahlend-heiter,
Wie floss aus Deiner Seele segnend weiter
Der Friede, den genug kein Dichter preist!

So allem fremd, was sich nicht echt erweist,
So sich vollendend, rein und gross und heiter
Wie Du, wünscht sich die Wahrheit ihre Streiter,
Damit der Wahn und Trug der Welt zerreisst!

Nun bist Du uns genommen über Nacht.
Und Keiner bleibt, das Feuer rastlos schürend,
Das, herrlich-gross, Du Edler, angefacht.

Doch unvergänglich leuchtet uns sein Schein,
Einsame tröstend, Zage sicher führend
Aus trübem Dämmer in das Licht hinein.

Möge unserm lieben Killias von unserer Gesellschaft, seinen Freunden von Nah und Fern, seinem Vaterlande das ihm gebührende dankbare Andenken gewahrt bleiben in alle Zeiten. Für uns ganz besonders mögen sein Leben und Streben leuchtende Sterne sein, denen wir folgen wollen. Möge vor Allen die junge Generation in unserer materialistischen Zeit an seinem Beispiele lernen, dass ohne ideale Ziele keine Harmonie des Lebens, keine innere Befriedigung möglich ist.

Die
naturhistorischen Verhältnisse
des
Engadins,
besonders des unteren Theiles desselben.

Vortrag
gehalten
in der **naturwissenschaftl. Gesellschaft** in **St. Gallen**

im November 1890

von

Dr. Ed. Killias von Chur.

Hochverehrte Versammlung!

Das Thema, das ich zu meinem Vortrage gewählt habe, ist nach der nicht unbeträchtlichen Reichhaltigkeit des Stoffes und der darüber erschienenen, aber vielfach zerstreuten Publikationen schliesslich doch ein so umfangreiches, dass sich wohl ein Buch darüber schreiben liesse. Besorgen Sie jedoch nicht, dass ich es darauf ankommen lassen werde, die Grenzen der mir zustehenden Zeit und so auch Ihrer Geduld zu überschreiten; ich werde mich vielmehr auf eine allgemeine Skizze beschränken und bemüht sein, nur die wichtigsten

Momente hervorzuheben, um einigen Anspruch auf Ihre Aufmerksamkeit erheben zu dürfen.

Das Engadin, bei einem Blick auf die Karte eine scheinbar homogene gleichartige Thalbildung, ist nicht nur politisch sondern durch seine Naturverhältnisse und den Character seiner Landschaft in zwei wesentlich verschiedene Abschnitte getrennt; das *Oberengadin* und das *Unterengadin*. Oben eine flache, muldenförmige Thalbildung mit der Entwicklung zahlreicher, ausgedehnter Seebecken, umrahmt von den unmittelbar über dem Thalrande emporsteigenden, eine grossartige Gletscherwelt umschliessenden, vorwiegend aus Urgesteinen sich zusammensetzenden Gebirgsketten, im Thale selbst die schmucken Dörfer im weiten Wiesengrunde eben hingelagert, von stellenweise nur noch spärlichem Lärchen- und Arvenwalde umgeben. Wie ganz anders im unteren Thale. Während hier der Entwicklung einer Thalsohle mit flachen Flussufern kaum auf einer kurzen Strecke, wie etwa zwischen Süs und Lavin Gelegenheit geboten erscheint, muss der Inn sich vielmehr und zwar schon eine ziemliche Strecke oberhalb Zernetz zwischen steilen, vielfach unzugänglichen Felsschluchten durchzwängen und hat so im Laufe von Jahrhunderten nebst den ihm zuströmenden Seitenbächen eine Menge von Erosionsschluchten gebildet. Erst gegen Martinsbruck senkt sich der enge Thalgrund so weit, dass die Poststrasse nur noch wenige Meter über dem unmittelbaren Flussufer dahin zieht. Ist nun im Unterengadin kaum genügender eigentlicher Thalgrund für menschliche Ansiedelungen vorhanden, so wird dieser Mangel reichlich durch die Entwicklung sich weit hinziehender nur sanft geneigter Terrassen ausgeglichen, hinter welchen erst das Hochgebirge

emporsteigt, linkerseits die Grenzposten und Ausläufer des Silvretta mit dem 3416 m. hohen Piz Linard an der Spitze, weiterhin die öden und wilden Gipfel des Fimbergebirges und des Samnaun mit Höhen bis zu 3300 m., rechterseits namentlich hervorragend die Kalkstöcke von Val Plavna bis Val d' Assa, die bündnerischen Dolomiten benannt, wovon der Piz Pisog mit 3178 m. die höchste Erhebung darstellt.

Gewähren schon die genannten Terrassenbildungen durch die reichere Profilirung der Gebirgshänge dem Thalbilde einen malerischen Effekt, so wird derselbe durch die reiche Entwicklung des Waldes, wie der Vegetation überhaupt, durch die pittoreske Lage der langgestreckten Dörfer an den Bergeshöhen, sowie einzelner Burgruinen, noch wesentlich gesteigert. Dem Charakter einer nördlichen Strenge und Erhabenheit des Oberengadins gegenüber, der an norwegische Landschaftsbilder erinnern soll, darf auf den nicht minder grossartigen, so zu sagen romantischen Character des Unterengadins hingewiesen werden. Jedem, der auch nur einigermassen Sinn für landschaftliche Scenerien besitzt, werden die ungemein wechselnden, mitunter fast bizarren Lichteffecte, welche das Thal in den Nachmittagsstunden bietet, aufgefallen sein, und Hunderte schon hat namentlich bei Abendbeleuchtung der Blick über Tarasp bis zum Davoser Schwarzhorn hin wirklich entzückt, und sie in diesem Thalbilde eines der schönsten Thalpanoramen unseres an grossartigen Bildern überreichen Vaterlandes erkennen lassen. So schrieb schon 1860 *de Bertigny* in einer Skizze über das damals noch sehr unbekannte und meist nur von benachbarten Tirolern und Vorarlbergern besuchte *Tarasp*: „J' ai

beaucoup voyagé, je ne me rappelle pas un paysage plus romantique, que celui de Tarasp et des environs, vu du chateau." Die reichere, wenig gleichförmige orographische und topographische Entwicklung gerade der Tarasper Umgebung, bedingt eine nicht gewöhnliche Abwechslung in Betreff des landschaftlichen Charakters der mannigfachen Ausflugspunkte, für einen Curort, an welchem körperliche Motion zu den Haupterfordernissen und zum Gelingen so mancher Curen gehört, gar kein nebensächlicher Umstand. Natürlich kann ich hier auf keine weiteren Details eintreten; möge es Ihnen vergönnt sein, sich von der Richtigkeit meiner Behauptungen zu überzeugen, und wollen Sie mir dieselben als Abwehr gegen die noch mannigfach dem Oberengadin gegenüber zu Ungunsten Tarasps herrschenden Vorurtheile zu Gute halten.

Es ist augenfällig, dass bei einer niedrigeren Höhenlage des Unterengadins gegenüber dem Oberengadin (dieselbe beträgt als Mittel d. Thalstufe St. Moritz-Maloja mit 1826 m. berechnet: für Zernetz 353 m., für Kurhaus Schuls-Vulpéra 592 m., für Martinsbruck 807 m.) dass also die *Temperaturverhältnisse* schon wesentlich andere sein werden. Ein Umstand zunächst, welcher die Oberengadiner Temperatur beeinflusst, ist die grössere Nähe der Gletscher und speziell die aus den Seitenthälern Abends und Nachts herabfliessende kalte Gletscherluft. Wie sehr diese die Thaltemperatur herabdrücken kann, ist namentlich im Winter ersichtlich, wo die niedrigsten Temperaturgrade bis zu — 30° C. z. B. in Bevers notirt werden, während dieselben auf den Passhöhen des Juliers oder Bernina nicht notirt erscheinen. Aehnliches wurde für Wallis beobachtet, wo auf dem 10000' hohen

St. Theodulspass der Thermometer nie so tief sank, als an tiefer gelegenen Stationen. Um nun die Nutzanwendung auf unser Gebiet zu ziehen, so ist zu bemerken, dass das Unterengadin, wenn auch nicht ohne ziemlich ansehnliche Gletschergebiete auf seinen Höhen, wie z. B. vom Schwarzhorn über den Suretta hin, längs der Silvrettagruppe, hinter dem Lischanna u. s. w., dieselben nicht sowohl ihres geringeren Umfanges wegen, als in Folge ihrer Lage rückwärts von der Stirnseite der Gebirgsketten kaum im Falle sind, deprimirende Luftströme auf die Thaltemperatur einwirken zu lassen; daher einerseits der erhebliche Temperaturunterschied zwischen Ortschaften gleicher Höhenlage im Ober- und Unterengadin, z. B. zwischen Vetan und Scanfs, ist ersteres, obwohl noch etwas höher gelegen, doch ungleich milder als Davos-Platz, das absolut keinen Getreidebau mehr kennt. Ich habe der Vergleichung wegen die mittleren Tagestemperaturen für die Saisonszeit für den Zeitraum von 17 Jahren für Kurh. Tarasp und Bevers beberechnet und graphisch dargestelt, und ersehen Sie aus dem vorliegenden Tableau, dass sich die Differenz constant um 3° + für Tarasp bewegt. Davon jedoch abgesehen ist für beide Engadine der sog. continentale Charakter ihres Klimas festzuhalten, d. h. der Sommer zeigt, meteorologisch gesprochen, eine zu hohe Temperatur gegenüber einem sehr strengen Winter, während anderseits im Gegensatze zum Seeklima Feuchtigkeits- und Regenmesser geringe Werthe aufweisen, womit eine grössere Klarheit des Himmels und selteneres Auftreten von Thalnebeln gegeben sind. Durch diesen Charakter seines Klimas steht das Engadin in wesentlichem Gegensatz zu demjenigen der westschweizerischen

Alpenthäler, welche keinen Föhnwind kennen und dem directen Anprall der feuchten Nordwinde ausgesetzt sind. Daher lagern dort schon Gletscher in Höhen, die im Engadin noch bewaldet sind. Vielmehr theilt das Engadin seine klimatischen Verhältnisse mit den benachbarten osttirolischen Gebieten, und erscheint im Unterengadin die Witterung vielfach im Zusammenhange mit derjenigen von Südtirol her beeinflusst. — Ich will Sie nicht mit vielen Zahlen quälen, sondern erlaube mir nur Ihnen einige wenige Daten zur besseren Illustration des oben Bemerkten anzuführen. Im Jahre 1867 betrug die mittlere Jahrestemperatur für Scanfs 2,7° C., für Guarda, gleich hoch gelegen, 4,6° C., für Remüs, 424 m. tiefer gelegen, 5,8° C.

Die Extreme waren für Scanfs — 28,8 und + 24,4,
„ „ „ „ Guarda — 18,6 „ + 24,1,
„ „ „ „ Remüs — 20,0 „ + 28,4.

Speziell die Saisontemperatur anbelangend, so ergaben sich aus 21 Jahrgängen für Bevers, was wir ziemlich annähernd auf St. Moritz übertragen können 10,8°, für Kurhaus Tarasp 13,8°, mit Extremen von — 29 und + 25 für Bevers, und + 1,9 und 30,3 für Kurhaus Tarasp, immer im Schatten gemessen. Wenn solche Extreme nun sehr selbstverständlich nur ganz ausnahmsweise eintreffen, so ergibt sich doch speziell für Tarasp, dass es hier, wenn auch gewöhnlich ziemlich vorübergehend, sehr warm werden kann. Der der Sonne ausgesetzte Redutionsthermometer ist schon wiederholt gegen 80° C., dieser Tage noch nahe an 70° gestiegen

Die geringe Menge der Niederschläge ergibt sich am besten aus der Vergleichung mit einigen anderen schweizerischen Stationen.

So fielen im Jahre 1881

in Schuls	425,5	mm.	Niederschl.	
in Bevers	487,6	„	„	
auf Rigikulm	1748,6	„	„	–
in Sitten	527,6	„	„	u. s. w.

Es illustrirt letzteres Datum eine eigenthümliche Analogie des Unterengadins mit dem Wallis, die sich merkwürdigerweise auch im gemeinschaftlichen, dem übrigen schweizerischen Gebiet sonst fehlenden Vorkommen gewisser Pflanzen und Insecten zeigt. — Die mittlere Feuchtigkeit der Luft entspricht natürlich den gegebenen Verhältnissen, und sind in beiden Engadinen denjenigen von Südwallis analog.

Für 1882—84 betrug das Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit:

Für Bevers	72.4 %	mit	16 %	als	Minimum
„ Sitten	72.1 %	„	16 %	„	„
„ Zürich	83 %	„	33 %	„	„

Wenn man nun nicht ausser Acht lässt, das die relative Feuchtigkeit bei höherem Barometerstand und wärmerer Temperatur einem höheren Wasserdampfgehalt der Luft entspricht, als im gegentheiligen Falle, dass z. B. 80 % relative Feuchtigkeit für Tarasp einer geringeren Capacität der Atmosphäre für Aufnahme von Wasserdampf entsprechen, als dieses für eine Station des Tieflandes der Fall ist, so ergibt sich eben daraus die absolut grössere Trockenheit der Gebirgsluft, und dürfen identische Zahlen des Psychrometers durchaus nicht als gleichwertig betrachtet werden. Darum wäre es richtiger und weniger verwirrend, wenn zur Bezeichnung des Feuchtigkeitsgrades der Luft das

Gramm-Gewicht des in einem Kubikmeter Luft enthaltenen Wasserdampfes angegeben würde. Erst dann weiss man eigentlich, wie viel Wasserdampf der gegebenen Lungencapacität entsprechend wirklich eingeathmet wird.

Für balneologische Zwecke sollte man sich überhaupt zu einer übereinstimmenden Reform verständigen, um sich in physiologischen, wie in pathologischen Fragen allmälig klarer zu werden, als dieses die blosse Empirie ermöglicht. Ich erinnere Sie nur an die sicherlich wichtige Frage der sog. Uebergangsstationen. Doch dieses nur im Vorbeigehen bemerkt. Uebrigens habe ich meinen meteorologischen Bemerkungen nur noch Weniges beizufügen. Der mittlere Barometerstand beträgt für die Saisonzeit im Kurhause Tarasp im runden Mittel 660 mm., für Schuls 657—58, für Vulpéra noch etwas weniger, doch fehlen mir exacte Daten. In Betreff der Winde habe ich schon erwähnt, dass nördliche Luftströmungen im Unterengadin nicht häufig sind, namentlich zur Sommerszeit, wo westliche, südwestliche und südöstliche Luftströmmungen bei Weitem vorwiegen; ebenso bemerkenswerth ist die grosse Anzahl der Calmen, die z. B. für Schuls als Jahresmittel für 1881—1885 957 Calmen ergab gegen 670 für Bevers, 460 für Chaumont oder gar 106 für Basel. In der That sind hier windstille Morgen und Abende, und eine leichte Brise über Mittag die Regel, Stürme selten. Diese Daten mögen genügen.

Von unmittelbarstem Einfluss ist ja die Witterung auf die *Pflanzen-* und *Thierwelt.* Betrachten wir zunächst die *Flora,* so bietet dieselbe jedem einigermassen Beobachtenden, ohne dass er gerade Botaniker zu sein braucht, sofort einige hervorstechende Züge sowohl den Vegetationsverhältnissen des

heimathlichen Tieflandes, als der hochalpinen Natur des Oberengadins gegenüber.

In erster Linie ist hier die, wie schon erwähnt, ungleich reicher entwickelte Pflanzenwelt hervorzuheben, der namentlich der rechten Thalseite entlang entwickelte Wald, in welchem sich, mehr der untern Thallinie folgend, schon etwas Laubholz, Erle, Zitterpappel und Birke, einmischt, während die Gesträuche, voran der Sauerdorn, Heckenrosen und Hasel Halden und Feldraine reichlich besetzen, ja manche mehr strauchartige Hölzer, wie Rhamnus und der mit seinem graugrünen Laub an die Olive erinnernde Sanddorn, im jenseitigen Rheinthal stets nur als Busch auftretend, sich hier zu kleinen Bäumen entwickeln. Sicherlich würden noch manche Laubhölzer, wie unser Garten zeigt, z. B. Linde, Ahorn, Esche den Anbau lohnen, finden sie sich doch in vereinzelten Spuren auch wildwachsend vor, und verdanken sie ihr Verschwinden wohl nur einer schonungslosen Vernichtung durch Menschenhand. Neben dem Wald geben die zahlreichen Aecker Zegniss von der Gunst des Klimas; von Körnerfrüchten wird vorwiegend der Roggen gezogen, dann die Gerste, welche noch bei Scarl, in einer Höhe von 6000′ schweiz. Fuss, gedeiht, sodann liefern Kartoffeln, Flachs und Hanf, der Gemüsegarten vorzüglichen Ertrag, ebenso die Wiese, wo man sich die Mühe besserer Bewässerung und Düngung nehmen mag. In geschützten Lagen, so bei Schuls, gewahrt man auch stattliche, ertragreiche Obstbäume, aber es ist nicht zu leugnen, dass von klimatischen Unfällen, wie Frühfröste und vorzeitigen Schneefällen, abgesehen, das Festhalten an veralteten Unsitten, die Verschwendung von Dünger, die starke Auswanderung junger Männer u. s. w. den landwirthschaftlichen Ertrag von vorneherein zu schmälern geeignet

sind, und ganz entschieden wurde in früheren Zeiten, wo die Verkehrsverhältnisse das Thal weit mehr auf seine Ackererträgnisse anwiesen, als es gegenwärtig der Fall ist, der Landbau mit weit mehr Sorgfalt behandelt.

Nicht minder sind allerwärts die ungemeine Ueppigkeit, und das intensive Colorit der gewöhnlichsten Feldblumen erwähnenswerth, eine Wirkung der kräftigeren Insolation, die sich natürlich nicht minder bei Gartenblumen geltend macht, die an Grösse und Farbenglanz der Blüthen ihren Schwestern im Tieflande geradezu überlegen sind; ich erinnere nur an die Topfnelken, welche die Bewunderung und das Entzücken aller Blumenfreunde erregen und zu hohen Preisen aufgekauft werden, im Tieflande jedoch wieder auf die gewöhnlichen Dimensionen zurückgehen. — Die Flora des Unterengadins ist denn überhaupt eine sehr reiche, nur an Phanerogamen gegen 1200 Arten zählende, zu welchen noch mindestens 1000 Cryptogamen hinzukommen werden. Der Grund hiefür ist ein mehrfacher. Die geologischen Formationen bedingen in ihrem bunten Wechsel an sich schon einen besonderen Formenreichthum; dazu kommt, dass diese verschiedenen Bodenarten von den tiefsten bis zu den höchsten Lagen verbreitet sind, also die montane Thalregion, wie die sublapine, alpine und nivale schon desshalb ihre bodenliebenden Vertreter haben. Schon die klimatische Differenz zwischen rechter und linker Thalseite bildet für viele Arten die Richtschnur für ihre Lokalisation.

Nehmen wir nur die Halden hinter dem Kurhause gegenüber Vulpéra z. Beispiel. Besieht man sich die mageren Halden bei dem letzteren Ende Mai bis Anfang Juni, so bieten sie genau die Flora, wie etwa im Oberengadin, die

stengellose Gentiana, Anemonen, Soldanellen, Lungenkraut u. s. w., die man gegenüber erst um und über Vetan antrifft. Der vorrückende Sommer verwischt dieses Bild, aber lässt gleichwohl beiderseits Eigenthümlichkeiten bestehen, die sich constant lokalisirt erweisen. Betrachten wir endlich die Unterengadiner Flora im Gegensatz zu der sonstigen bündnerischen und Schweizerflora, so weist sie eine Anzahl ihr ausschliesslich angehörender Formen auf, die sie der Einwanderung von Osten, merkwürdigerweise sogar vom Südtirol her verdankt, und wovon Sie hier einige Proben aufgelegt finden. Umgekehrt habe ich vergebens nach manchen Arten gesucht, die sich sonst in den Hochlagen des ganzen Kantons finden, und welchen das trockene Klima, trotz günstigerer Wärmeverhältnisse nicht zusagt. Ein sprechendes Beispiel hiefür ist die Buche, welche im feuchteren Prätigau so vorzüglich gedeiht und noch hoch hinaufgeht, hingegen nicht nur dem Unterengadin, sondern noch weit hinab unter Landeck, dem Innthal fehlt.

Gehen wir zur *Thierwelt* über, so bietet uns dieselbe ziemlich selbstverständlich den eigentlichen Bestand des Hochgebirges, Gemse, Murmelthier, den weissen Hasen und die verschiedenen Alpenhühner. Allen steht neben dem schädlichsten und rücksichtslosesten aller Raubthiere, nämlich dem Menschen, mordend und vertilgend der mächtige Steinadler gegenüber. Ob der Lämmergeier sich in den Samnauner Bergen nicht erhalten hat, ist noch nicht ganz zweifellos, indem ein junges, dem Vernehmen nach noch jetzt in Innsbruck lebend erhaltenes Exemplar vor einigen Jahren tirolerseits bei Pfunds gefangen wurde. Im Roseggthal bei Pontresina ist bekanntlich ein alter Vogel voriges Jahr unzweifel-

haft beobachtet worden. Noch nicht zur Fabel geworden ist, aller billigen Skepsis ungeachtet, der Bär, obwohl derselbe immer seltener gesehen wird, übrigens zuletzt noch in diesem Jahr. Ehemals muss Meister Petz sich viel im Thal herumgetrieben und unter dem Vieh Schaden angerichtet haben. Seit meinem ersten Aufenthalte in Tarasp habe ich manches erlegte Thier gesehen, und vor Zeiten ist auch mehrmals Bärenbraten auf die Tafel gekommen. Ein Luchs wurde vor ca. 15 Jahren zu unterst im Thale erlegt, nachdem er schon in V. d' Uina angeschossen worden war, und prangt dermalen wohl als der Letzte in gesammter löblicher Eidgenossenschaft im kant. naturhistor. Museum in Chur. Im Thale kam ehemals der Hirsch vor, wie es scheint, noch in den dreissiger Jahren. Dagegen sind in den letzten Jahren Rehe gesehen worden, und scheint sogar der längst verschwundene Auerhahn sich wieder einbürgern zu wollen. Der rothe Hase ist in manchen Jahrgängen ziemlich häufig. Das kleine Geschlecht der Nager übergehe ich, so bemerklich es sich leider in Haus und Feld zu machen versteht, und erwähne nur noch einige Vögel, wie Wildtauben, Birkwild, Wachteln, Rebhühner, Nuss- und Eichelhäser, Wiedehopf, den purpurflügligen Mauerläufer, Amseln, Singdrossel, Grasmücke und andere Sylvien.

Unter den Reptilien sind an Schlangen, namentlich die an sonnigen Steinhalden der linken Thalseite nicht so seltenen Kreuzottern zu erwähnen; auch verschiedene Natternarten trifft man nicht so selten. Fische hat es wenige, Forellen im Inn und einigen seiner Zuflüsse, mitunter sollen auch Aeschen bis gegen Ardez gefangen worden sein. Die Hechte und Schleien des Tarasper-See's sind jedenfalls ursprünglich

dort eingesetzt. Aeusserst zahlreich und für den Specialisten sehr lohnend ist die Insectenwelt, und zwar in sämmtlichen Ordnungen. Doch kann ich hier nicht darauf eintreten. Ich will nur erwähnen, dass wie die Käfer ihrem Charakter im Hochgebirg entsprechend schon düsterer gefärbt auftreten als im Tieflande, umgekehrt das die Blumenwelt umgaukelnde Volk der Schmetterlinge sich ebenfalls auch bei den gemeinsten Arten gerade wie die Blumen, eines intensiveren Farbenglanzes erfreut. Auch hievon stelle ich Ihnen einige Proben zur Einsicht bereit.

Geologisches.

Gehören schon die geologischen Verhältnisse Mittelbündens und des Engadins zu den verworrensten im gesammten Alpengebiet, so häufen sich die bezüglichen Schwierigkeiten ganz besonders für einzelne Partien des Unterengadins. *Studer* und *Escher*, *Mousson*, *Theobald* und neuerdings *Gümbel* haben eingehende Studien veröffentlicht, auf welche Derjenige, welcher tiefer in die Sache einzudringen wünscht, verwiesen werden muss. Für den heutigen Zweck muss ich mich auf einige allgemeine Züge beschränken, und wenn ich, der logischen Folge in der Betrachtung des Thales entgegen, Flora und Fauna vor der Gäa zur Sprache brachte, so geschah es, um die Angaben über unsere Mineralquellen natürlicher anschliessen zu können.

Das Unterengadin ist keineswegs ein von beiden Seiten durch eine gleichmässige und parallele Suite von Gesteinsformationen begränztes Thal, sondern beide Thalseiten bieten in dieser Hinsicht einen wesentlich verschiedenen Charakter.

Beginnen wir mit der linken Thalseite, in welche die Formationen des Silvrettagebirges eingreifen, so finden wir zunächst ziemlich gleichförmige krystallinische Felsarten, Gneisse und Hornblendegesteine mit meist südlichem Einfallen bis gegen Guarda hin, worauf erst Sedimentgesteine folgen, der von Theobald sog. Casannaschiefer, den Neuere jedoch zu den Phyllitbildungen ziehen, Talkschiefer, Sericit und Kalk mit undeutlichen Terebrateln, von Granitgängen und Serpentinlagen, so namentlich bei Ardez und nach Vetan hin, und schlieslich mächtige graue Schiefer, sog. Bündnerschiefer, von sehr wechselnder Structur, mit eingelagerten Gypslinsen. Ueber der Schieferdecke, von der noch Einiges speciell gesagt werden soll, lagern wieder Glimmerschiefer, östlich vom Piz Minschun durch eine der grossartigsten Serpentinbildungen unterbrochen, die sich zu selbstständigen Gipfeln entwickelt, und ein imponirendes Gemälde einer schauerlichen, vegetationslosen Oede darbietet. Variolit steht dort ebenfalls an, und ist das Gebiet überhaupt reich an Mineralien. Weiter nach dem Tirol zu herrscht in Samnaun dem grauen Schiefer gegenüber der Glimmerschiefer wieder vor; auch etwas von dem auf der rechten Thalseite so mächtig anstehenden und den Gebirgscharakter bildenden Kalkgestein findet sich dort, welchem am Piz Mondin in wild zerrissenen Zacken Diorit angelagert auftritt. — Gehen wir auf die rechte Thalseite über, so befinden wir uns von Zernez weg bis gegen Surên hin auf krystallinischem Boden, hauptsächlich Gneiss. Von dort streicht in südöstlicher Richtung ein Dolomitband bis gegen Val d' Uina hin, an seinem Nordrande von einer breiten Serpentinzone eingefasst, die durch Gneiss in zwei parallele

Striche getrennt, bei Pradella zweifelsohne unter dem Boden durch, links hinübersetzt und längs der Ostseite am Val Clozza in einzelnen anstehenden Köpfen zu Tage tretend, offenbar zu dem oben erwähnten Serpentinlager am Piz Minschun hinüberleitet. In diesen Tarasper Serpentin ist auch die wilde, schauerliche Schlucht unter Avrona nach der Clemgiasäge hin eingerissen. Von Vallaccia nach Aschera ist ein ansehnlicher Durchbruch von Diorit im grauen Schiefer, der hier wie im Contact mit Serpentin vielfach grün und roth verfärbt erscheint, nach der älteren, meines Erachtens noch keineswegs widerlegten Auffassung, eine metamorphische Wirkung der als Eruptivgesteine ausbrechenden Serpentine und Diorite. Hinter dem Südrande der genannten Gneisse und Serpentine, die von Zernetz weg bis zur Grenze bei Martinsbruck dem Inn entlang ziehen, erheben sich nun die imposanten Wände des Kalkgebirges mit ihren spitzen und zersägten Gipfeln und Gräten, meistens sog. Hauptdolomit mit Bildungen aus der triasischen Reihe, Rauhwacke, Virgloriakalk u. s. w. Die gleichen Gesteine setzen auch die Thalwände von Scarl zusammen.

Nach dieser cursorischen Uebersicht muss ich noch mit einigen Worten auf den sog. *Bündnerschiefer* zurückkommen, der noch immer eine Streitfrage unter den Geologen bildet, aber als Muttergestein zahlreicher Mineralquellen und Quellengruppen nicht nur in Tarasp, sondern auch anderwärts im Kanton wie Passugg, Tiefenkasten-Solis, Rothenbrunnen, Fideris, Castiel u. s. w. ein spezielles Interesse in Anspruch nimmt. Das Gestein ist ein kalk- und thonhaltiger Schiefer, vielfach mit Quarzschnüren, wohl auch Magnesit, Schwefel- und Arsenikkiesen durchzogen, von hell bis dunkelgrauer Farbe, einmal mergelartig weich bis zur Zerreiblichkeit,

andere Mal granithart, seltener regelmässig gelagert und geschichtet, sehr oft hingegen in der wunderlichsten Weise wellenförmig verbogen und umgeknickt, ein sehr wichtiger Fingerzeig zur Beobachtung grösster Vorsicht bei Quellenfassungen, was leider nicht immer beachtet worden ist. Selbst an Localitäten wo sonst keine Quellen bekannt sind, wie am Schynpass rechterseits, und dann namentlich in deren Umgebungen sind Ausblühungen von schwefelsaurer Magnesia ganz gewöhnlich, so auch mitunter von Eisenvitriol. Der Mangel an Versteinerungen in diesen Schiefern hat von jeher für ihre Klassificirung nach dem geolog. Alter die grössten Schwierigkeiten geboten, denn deutlich erkennbar sind nur stellenweise Fucoiden, mit welchen nicht viel anzufangen ist, und was *Theobald* als Belemniten erkennen wollte, wodurch er veranlasst wurde, das Gestein den untersten Juraformationen zuzuzählen, hat *Gümbel,* dem wir die letzte eingehende Untersuchung verdanken, durchaus verworfen und als Täuschung hingestellt. Ein ferner im Geröll gefundenes Internodium von Equisetum Liasinum konnte, aber *musste* nicht aus dem Schiefer stammen. Als charakteristisch für den Bündner Schiefer fand *Gümbel* zahlreiche Nädelchen von Rutil; dann aber bewiesen ihm Analysen, verschiedenen Localitäten entnommener Gesteinsproben, dass der bisherige Collectivbegriff sehr ungleich zusammengesetzte Gesteine umfasse. Er gelangt daher zum Schlusse, dass wir paläolithische, speziell cambrische Schichten vor uns haben. Beiläufig bemerkt hatte auch Mousson 1850 eine ähnliche Vermuthung geäussert.[1])

---

[1]) Die neuesten petrographischen Untersuchungen der Bündnerschiefer haben ergeben, dass auch im liassischen Bündnerschiefer

****

Für die Entstehung oder das Austreten von *Mineralquellen* aus unserem Gestein, das neben Kieselsäure, Thonerde, Kalk und Bittererde ausserdem Kali, Natron, Titansäure, Eisen, Kohlensäure und kohlige Bestandtheile enthält, zieht *Gümbel* namentlich die im Schiefer eingelagerten *Gypsstöcke* herbei. Denn die bisherige Annahme, dass die Quellensalze aus der Zersetzung des Schiefers entstehen, widerlegt er durch den Nachweis, dass der Schiefer die nöthige Menge Bestandtheile zur Erklärung der Mineralwässer gar nicht enthält, dass der Schiefer vielfach gar nicht auswittere und dann nur schwefelsaure Bittererde, die z. B. in der Luziusquelle fehlt. Die Bittererde werde vielmehr durch Auslaugung des Gypses zu Tage geführt. Nach Gümbels Darlegung entstammt die ungeheure Menge CO^2 aus bedeutenden Tiefen, als Folge noch nicht ermittelter vulkanischer Processe; wo sie nicht durch Wasser absorbirt wird, erscheint sie als Moffette. Das Natrium wird als ein Auslaugungsprodukt der Gypslager hingestellt, weil sich solches auch in den Ausblühsalzen finde. Die Carbonate von Kalk, Eisen, Bittererde und Mangan sind dagegen der Bildung von Bicarbonaten in den verschiedenen Gesteinen durch das durchfliesende Sauerwasser zuzuschreiben. Ebenfalls mit dem Gyps steht die Entwicklung von HS im Zusammenhang. Ueber die Frage, welcherseits sich unsere Mineralquellen entwickeln, herrscht ebenfalls Meinungsverschiedenheit. Mir will es als das Wahrscheinlichere vor-

---

und selbst im Eocänschiefer solche Rutilnädelchen vorkommen und dass vom petrographischen Standpunkte aus kein Grund vorliegt, ältere und jüngere Schichten im grossen Gesteinskomplexe zu unterscheiden, wie Gümbel es gethan.

kommen, dass die Quellen auf der linken Thalseite entspringen und zwar aus folgenden Gründen:

1. Weist ihre mässige, resp. niedrige Temperatur, die z. B. bei der Luciusquelle kaum über der mittl. Bodentemperatur liegt, auf keinen tiefen Ursprung.

2. Entspringen von den etwa 20 Mineralquellen nur 4 auf der rechten Thalseite, verlorene Adern kommen sicherlich im Innbett vor, die meisten Quellen sind auf der linken Thalseite, nebst ungezählten Spuren und Ablagerungen ehemaliger Mineralquellenzüge, welche rechterseits unbekannt sind.

3. Liegt die Hauptentwicklung der südlich nach dem Inn einfallenden Bündnerschiefer auf der linken Thalseite bis hoch in die alpine Region aufreichend, während rechterseits diese Schiefer nördlich überneigend als ganz schmales Band nur etwa 100 m. hoch zum Rande der Tarasper Terrasse emporsteigen. Sie scheinen mir daher dem ungleich längeren und mächtigeren linken Schenkel der Schiefermulde gegenüber sozusagen nicht genügend leistungsfähig zu sein. Ich bin ferner versichert worden, dass das zufällige Aufdecken einer massenhaft CO^2 ausströmenden Oeffnung über dem Badflügel des Kurhauses ein Sinken der Salzquellen zur Folge gehabt habe, und desshalb sofort verstopft worden sei. Die Stelle sieht man noch.

Dass ein so bunt zusammengesetztes Felsengerüst, wie dasjenige unseres Thales nicht nur flüssigen, ja sogar gasförmigen Mineralien, denn so dürfen wir wohl Mineralwässer und *Moffetten* bezeichnen, den Ursprung verleiht, sondern auch festen, mehr oder minder krystallinischen Bildungen ist wohl von vorneherein zu vermuthen. Und so bieten auch die verschiedenen Felsarten kleine Schätze für den Minera-

logen. Die prächtigen Bergkrystalle im Schiefer des Rheingebietes fehlen unserem Gebiete, oder sind jedenfalls sehr selten. Was der Schiefer unter Mithilfe der Quellen zu Tage fördert sind obenan sehr mannigfaltige Kalktuffbildungen, Incrustationen und Pflanzenabdrücke. Ganz eigenartig ist namentlich der Kalktuff der *Bonifaciusquelle, geradezu ein amorpher Kalkspath.* Ausserdem finden sich auf dem Schiefer stellenweise Wawellit, Eisenblüthe und Gypskrystalle. Der Diorit birgt in seinen Klüften schönes Katzenauge und Pistazit. Mit dem Serpentin finden sich Bronzit, Asbest, Speckstein, Tremolit, Spilit, Magnesit, Arragonit, *Nickel*, Taraspit; rothen Jaspis und *Crinoidenmarmor* führt der Lischannabach herunter. Chalcedon traf ich an verschiedenen Stellen. Natürlich fehlt es nicht an Erzlagern; in Scarl wurde im Mittelalter mit bis 300 Knappen auf silberhaltigen Bleiglanz gebaut, auf Gold gruben die Plantas s. Z. im oberen Thale an verschiedenen Stellen; auch auf Nickel sollte gebaut werden, und kam es wie es scheint, nicht weiter als zu Processen. Am Minschun findet man Malachit im Geröll u. s. w. Es ist hier mit dem *Bergbau* gegangen, wie in Bünden überhaupt. Gute Lager sind durch Raubbau sofort erschöpft worden. Der Holzmangel, das Sinken der Metallwerthe und die kostspielige Communikation haben überall zum Verlassen der oft mit sehr bedeutenden Kostenanlagen in das Werk gesetzten Abbaue geführt, und haben denselben auch die einsichtigen Räthe von Somnambülen und die unfehlbaren Weisungen der Tiroler Wünschelruthen und Bergspiegel nicht mehr aufzuhelfen vermocht.

Zur Charakteristik des Unterengadiner Gebirges sei zum Schluss noch erwähnt, dass das Thal nicht selten *Erder-*

schütterungen ausgesetzt ist. Hierüber wissen die Chroniken schon aus früheren Zeiten zu berichten. 1504 warf ein Erdstoss zu Ardez einen festen Thurm zur Hälfte nieder, wobei fünf Personon erschlagen wurden. 1622 stürzten bei einem Erdstoss Brandmauern in Vetan ein und begruben vier junge Männer. Starke Stösse werden ferner aus den Jahren 1802, 1804, 1805, 1826 und ebenso aus neuerer Zeit gemeldet, doch geschah kein weiteres Unglück dabei. Mauerrisse, an alten Häusern nicht selten, mögen z. Th. auf Erdstösse zurückzuführen sein. Die Erderschütterungen im Unterengadin mögen in ihrer Mehrzahl Einsturzbeben sein, wie die von Visp im Kanton Wallis.

Wir gelangen nun schliesslich zur Aufzählung der einzelnen *Quellen*, und ihrer allfälligen *Geschichte*, und wollen wir dabei einer gewissen geographischen Reihenfolge zu Lieb zuerst dem rechten, dann dem linken Innufer entlang die verschiedenen Brunnen aufsuchen.

1. Die rechtsufrigen Quellen entspringen alle aus Bündnerschiefer dicht am Flussufer mit Ausnahme einer Schwefelquelle hinter Tarasp Fontana, dicht am Bachufer aus Serpertin entspringend, und unbequem über eine Schutthalde herab zu erreichen. Dr. *Planta* hat dieselbe analysirt und auf den Liter 0,35 feste Bestandstheile nachgewiesen nebst freier CO^2 und etwas HS. Bei der geringen Wassermenge und dem niedrigen HSgehalt, der wohl in einer Leitung nach Tarasp hinaus verloren ginge, ist der Werth dieser Quelle, wenn sie nicht durch Nachgrabungen sollte gehoben werden können, ein sehr problematischer.

2. Steigen wir daher zum Innufer herab, wo die Natur die werthvollsten Quellen unseres Kurortes zu Tage treten lässt,

Wir stossen zuoberst auf die *Bonifaciusquelle*, oder Sauerwasserquelle von Val Zuort, welche der umliegenden Bevölkerung sicherlich schon lange bekannt war vor der angeblichen Entdeckung durch einen Pater B. Gleichwohl finde ich dieselbe in der früheren Literatur nicht erwähnt; dagegen erscheint sie auf der im vorigen Jahrhundert von *Peter Anich* ausgearbeiteten Karte von Tirol, worin Tarasp als damals noch österreichisches Besitzthum im Detail aufgenommen erscheint, und sich so ziemlich alle Quellen aufgeführt finden. Die erste Untersuchung, 1859 v. *Planta* publicirt, ergab neben einem Eisengehalt wie St. Moritz alte Quelle, einen ungleich grösseren Gehalt an Natronbicarbonat und an CO^2, freier und gebundener zusammen überhaupt. Eine wohl analoge Quelle verrieth sich gleich daneben durch im Inn aufperlende Gasblasen. Leider wurde die kostbare Quelle ungeschickt gefasst, und konnte sich je nach dem Innstande nicht immer des zudringenden Tagwassers erwehren. Um sie dem Publikum zugänglicher zu machen, wurde nach Vorschiebung des Dammes eine Trinkhalle errichtet und dabei die im Inn sprudelnde Quelle ins Trockene gebracht; ihre Fassung ist jedoch noch nicht gelungen, dagegen wurde diejenige der Bonifaciusquelle vor zwei Jahren unter der Leitung von Oberbergrath v. Gümbel neu erstellt. Leider waltet immer ein Unstern über diesem Brunnen, indem die Zerstörung des Steges vom linken Ufer her durch das Hochwasser von 1888, dieselbe für diesen Sommer dem Publikum unzugänglich gemacht hat. Bei ihrer Entfernung, 25 Minuten vom Kurhause, war daher früher ein Omnibusdienst eingerichtet. Der Quelle gegenüber gewahrt man an einem Felsabsturz über der Strasse eine mächtige eisenschüssige Sinter-

ablagerung; sie ist nach der Ansicht *Theobalds* wie *Gümbels* der Punkt, wo früher unsere Quelle ausfloss, freilich in einer Zeit als der Inn sich noch nicht so tief, wie dermalen durch sein felsiges Defilé durchgewühlt hatte.

3. Die weiteren und letzten Quellen treten alle dem Kurhause gegenüber auf. Die erste ist die *Carolaquelle*, ein gasreicher Eisensäuerling, der bei Anlage der gedeckten Innbrücke im Jahr 1862 zufällig entdeckt und durch Absenkung eines tiefen Schachtes gefasst wurde. Die Quelle befindet sich in dem Gebäude rechts von der Brücke, das noch verschiedenen anderen Zwecken dient und unter dem Dache ein Reservoir besitzt, worin das einzig zu Bäder dienende ungemein reich fliessende Wasser durch eine Pumpe hinaufgetrieben wird.

4. Wenige Schritte führen uns flussabwärts zu denjenigen Quellen, denen Tarasp seinen weiten Ruf verdankt, zu *Lucius* und *Emerita*. Eine Quellader liegt noch vorher unter dem Boden verdeckt, da eine von einem Belgier unternommene Fassung in den 60er Jahren ein höchst geringes Quantum ergeben hat.

5. Ebenso ist eine zweite aus einer Felsspalte rinnende Ader von minimem Ertrag, war aber vor Zeiten als Augenquelle zum Waschen kranker Augen berühmt.

6. Die Luciusquelle, wie neben ihr die Emerita, das altberühmte Tarasper Salzwasser, soll einer Tradition nach, deren Ursprung mir jedoch unbekannt ist, von Hirtenknaben entdeckt worden sein, welche unter Vulpéra verlaufenen Ziegen nachgingen und gleich die purgirende Wirkung des Brunnens an sich erfahren haben. Literarisch findet sich die erste Kunde beim Chronisten *Campeil*, *1587*, der die Lage der

Quelle unter Vulpéra genau angibt; 1561 hatten *Conrad Gessner* und der gelehrte Churer Stadtpfarrer die Quelle besucht, „haud sine admiratione, imo stupore“ u. s. w. Gessner gebrauchte die Quelle, die er als ein Wunder der Natur bezeichnete, mit gutem Erfolge, und *Fabricius* verherrlichte sie in schwungvollen lateinischen Versen. Erst 1617 führt *Sprecher* in seiner Chronik die Quelle ganz kurz auf. Ausführlicher spricht *Wagner* davon in seiner Historia naturalis 1680. Die Quelle nütze gegen viele Leiden, werde auch von Ausländern besucht, purgire und sei eines der hervorragendsten Arzneimittel. 1689 erschien eine Schrift von *de Burgo* über verschiedene rätische Bäder, ein werthloses Machwerk; Balneologie und Zoten bunt durcheinander; doch ist die Notiz über die damalige Tarasper Curmethode interessant, wornach durch wenige Tage eine excessive Menge Wasser vertilgt wurde, worauf man nach St. Moritz zog. Besseres erfahren wir aus *Scheuchzers* Hydrographie 1717, die uns auch mit andern literarischen Quellen bekannt macht, wie Picenin, Stupanus, dessen Indicationen für den Curgebrauch schon ziemlich das Richtige treffen. Scheuchzer hat das Wasser analysirt, die Salze dargestellt, zur Krystallisation gebracht und in seinem Werke abgebildet. In *Sererhards* Topographie 1742 finden wir das berühmte und kostbare, edle Salzwasser angeführt; er kennt beide Quellen, die „ungleicher Würkung“ wären und hat auch die Salzauswitterungen beachtet. Zugleich erzählt er, dass zwei Aerzte belauscht worden wären, die sich darüber lustig gemacht hätten, dass die Leute ihnen die theuern Medicinen abkauften, da doch das Salzwasser sie viel besser curiren könnte. 1747 erschien die erste monographische Abhand-

lung über den Gebrauch des Salzwassers von *Bavier* und *Grassi*, auch in romanischer Sprache. Ich übergehe weitere Notizen in Reisebeschreibungen und gehe zum XIX. Jahrh. über. 1805 berichtete Dekan *Pol*, ein durch gemeinnützigen Sinn, wie durch gute naturwissenschaftliche Kenntnisse hervorragender Mann, das Tarasper Wasser werde seiner abführenden Wirkung wegen von Vielen getrunken, z. Th. als Vorbereitung für St. Moritz und werde in Flaschen versandt. Es fehle an Untersuchungen durch verständige Aerzte, auch Lungensüchtige gebrauchten die Cur mit Erfolg; aus Tirol kämen an 200 Leute, aber es seien nicht ein Mal die Vorkehrungen getroffen, welche die Anständigkeit beim Gebrauche eines solchen Wassers erfordere, zugleich macht er den Vorschlag zur Anlage eines Curhauses im Wieland'schen Gute, d. h. dort, wo es 57 Jahre später erstellt werden sollte. Die elenden Einrichtungen erfahren wir überhaupt aus allen Berichten noch bis in die 50ger Jahre, obwohl damals in Vulpéra einige Anstrengungen zur Erstellung leidlicher Gasthäuser bemerkbar wurden. Interessant ist es nun, dass 1807 der löbl. Fiscus auf die schlaue Idee verfiel, die Salzquellen für die Gewinnung von Kochsalz auszubeuten, das man damals und noch lange nachher aus Tirol beziehen musste. Die Analyse von Apotheker *Morell* in Bern, die erste, welche schon auf wissenschaftlichen Werth Anspruch machen kann, zerstörte jedoch diesen Traum. Es liefern nämlich Lucius und Emerita zusammen im Jahre 10,780 Hectoliter Wasser, denen ein Kochsalzgehalt von 3946 Kilogramm entspricht. Ergäbe für die kantonale Bevölkerung mit 95,000 Einwohnern, 415 Millgr. per Kopf und per Jahr, die Besorgung des lieben Vieh's nicht mit inbegriffen.

****

Die erste gute Analyse lieferten *Capeller* und *Kaiser*, 1826; dann folgten 1842 *Ferrari* in *Mailand*, 1844 *Cassel-mann*, 1847 *Löwig* in Zürich, 1859 *Planta-Reichenau*, 1865 *Bauer* in Berlin, 1873 *Husemann* in Chur. Die Planta'sche Analyse wurde im Auftrag des Grossen Rathes unternommen, gleichzeitig mit einer weiteren Anzahl Quellen des Tarasp-Schulser Territoriums und von dieser Untersuchung her datirt die neue Periode unseres Curortes, die Gründung des Curhauses, sowie der Aufschwung der Hôtellerie zunächst in Schuls, allmälig dann in Vulpéra. Hier existirte die Pension Zanoli, jetzt Waldhaus, sowie gegenüber das jetzt auch mit dem Genannten vereinigte Hôtel Steiner. Inner-Vulpéra besass die Wirthschaft von Landammann Carl, jetzt Dependance des Bellevue, das damals Arquint hiess. Dann bestand noch eine Sonne, die schon längst untergegangen ist. Bäder gab es keine; wohl wurde gelegentlich ein Fässchen Lucius auf dem steilen Waldwege, der zur Quelle führte, heraufgeschleppt und mit dem nöthigen Brunnenwasser verdünnt als Bad in irgend einem primitiven Holztrog hergerichtet. Die Quelle war von den Herren Conzetti & Olgiati für 700 fl. = 1190 Fr. von der Gemeinde Tarasp gepachtet, und wurde dafür eine Trinktaxe von einem Brabanter Thaler erhoben. Wasser wurde in viel grösseren Dosen getrunken, als dermalen, bis zu 8 Gläser waren Gebildeten erlaubt, während die Tiroler mit 4 anfingen und bis auf 18 und darüber stiegen, was jedoch Manchem sehr übel bekommen sein soll. Eine erste Fassung der Quellen, zunächst der Luciusquelle, fand 1841 statt auf Anregung und Kosten eines reichen Patienten; daneben sollen Feuerstellen bestanden haben, an welchen Tiroler ihre Knödel bereiteten, für jedes Glas Lucius ein Stück.

Nach Publikation der Planta'schen Analysen kam nun eine Actiengesellschaft zu Stande, welche die Pächter auslöste und mit den Gemeinden Schuls und Tarasp einen Pachtvertrag auf 75 Jahre von 1862 an gerechnet, abschloss mit ausschliesslichem Recht für Benutzung aller im Gebiete existirenden oder noch zu entdeckenden Quellen. 1932 haben die Gemeinden das Recht, Mobilien und Immobilien der Gesellschaft gegen eine Entschädigung von 60% des dannzumaligen Werthes an sich zu ziehen. Die seitherige Geschichte des Curortes kann ich nicht weiter verfolgen. Es ist seither eine schon ziemlich zahlreiche Literatur über Tarasp in verschiedenen Sprachen publicirt worden, indem die Kunde immer weiter dringt, dass Tarasp vermöge seines seltenen und wirksamen Quellenschatzes in Verbindung mit den Vorzügen seines trefflichen Klimas und seiner topographischen Verhältnisse im reichen Quellenschatze Europa's eine immer hervorragendere Stellung beanspruchen darf, insofern als dasselbe namentlich bei der so häufigen Combination von Verdauungsleiden mit neurasthenischen Zuständen einen erwünschten und glücklich wirkenden Heilfactor darstellt.

Wir betreten nun das linke Innufer.

Was es mit einer angeblichen Mineralquelle bei *Ardez* für eine Bewandtniss hat, habe ich nicht erfahren können. Dagegen finden sich schon mehrere Quellen auf Vetaner Gebiet. Bei *Klein-Vetan* fliessen zwei gypshaltige, gasarme Quellen, die Aua da duot und die fontana Clüs. Sie sind ziemlich wasserreich, werden aber meines Wissens nicht benutzt. Unter Vetan in *Val Püzza* ist eine ziemlich kräftige Sauerquelle, oder war vielmehr, welche viel benutzt wurde, die ich aber vor zwei Jahren nur noch dürftig fliessend fand. Es mag

sich hier, beiläufig bemerkt, der nicht seltene Fall ereignen, dass die reichlich Tuff ablagernden Quellen schliesslich ihren Ausfluss verstopfen, und zunächst verloren gehen. Weiter unten, jetzt vom Strassenkörper zugedeckt, sprudelte noch bis zum Beginn der 60er Jahre, wie ich von mehreren Augenzeugen erfahren, eine Sauerquelle, die sich einen Sinterkessel gebildet hatte, und unter dem Namen fontana del bügl bekannt war. Ein Viertelstündchen weiter dem Kurhause zu, ebenfalls ganz nahe der Strasse und von einer Felswand mit röthlichen stalactitischen Bildungen überragt, entspringt die Baraiglaquelle, nach der Analyse v. *Planta* zu urtheilen, kein unkräftiger Eisensäuerling. Endlich kam unter der Strasse dicht am Innufer ein Steinwurf oberhalb des Gemüsegartens ein kräftiger, von *Husemann* analysirter ungemein gasreicher Säuerling hervor, dessen Fassung jedoch, weil wie die Baraiglaquelle auf Vetaner Gebiet, unterblieb. Seither hat der Inn den Ausfluss unkenntlich gemacht und ist nach demselben auch nicht mehr gesucht worden. Der Trinkhalle gegenüber entspringen zwei zu den Salzbädern herangezogene Salzquellen, die *Ursus-* und die neue *Badequelle.* Die erstere enthält im Verhältniss zur Luciusquelle etwa 70, die zweite zwischen 25 und 30 % eines sehr analogen Salzgehaltes. Beide sind von *Planta* analysirt worden. Während die Badequelle erst beim Bau des Curhauses zur Verwerthung gelangte, ist die Ursusquelle als *Schulser Salzwasser* schon länger bekannt, indem sie *Stopani* und *Sererhard* im vorigen Jahrhundert erwähnen. Die Quelle wurde getrunken, da sie ebenfalls abführend wirkte; es kam aber dabei zwischen den alten Erbfeinden, den Schulsern und Taraspern zu Konkurrenzzwistigkeiten, die sich u. A.

in besonders geschmackvoller Weise durch gegenseitiges Zerstören der Abtritte Luft gemacht haben sollen.

Damit sind wir mit den Quellen dem Flussufer entlang zu Ende und begeben uns auf das Schulser Plateau. Etwas vor Oberschuls über der alten Strasse nach Vetan gähnt uns eine Kluft entgegen, die *Val Chialzina* oder *Val Dragun*, aus welcher namentlich bei warmen Winden ein sehr merklicher Geruch nach HS hervordringt. Ein Wässerlein mit rothem Ockerniederschlag fliesst dort ab und leitet in der Schlucht zu einer Quelle, in welcher ein Eisensäuerling mit einer Schwefelwasserstoffmoffette vereinigt zu sein scheinen. Das ganze Verhalten ist ein räthselhaftes, denn bei der früheren, durch neuere Versuchsarbeiten beseitigten Fassung sah ich stets deutlich Schwefelmilch dicht am Ausflussrohr abgesetzt, während gleich darauf der Ockerniederschlag begann. Wie kam es, dass Eisen und Schwefelwasserstoff nicht sofort in Verbindung treten? Analysirt haben die Quelle *Planta* und *Bosshard*, und einen bemerkenswerthen Eisen- und CO^2gehalt nachgewiesen, aber leider ist es noch nicht gelungen, durch eine Fassung den Eisensäuerling zu isoliren, oder aber eine eigentliche Schwefelquelle frei zu legen.

Die berühmteste der Schulser Quellen ist die *Wyquelle*, ein vorzüglicher, ausserordentlich gas- und wasserreicher Säuerling, mit welchem dermalen auch Stahlbäder in Schuls verabreicht werden. *Campell* spricht schon von ihr, und dass dort ein Badehaus gestanden, das wohl in Kriegszeiten zerstört und nicht mehr hergestellt wurde. Nicht minder erwähnen *Scheuchzer, Nott a Porta, Wagner* und *Sererhard* unter den früheren Autoren des Brunnens, den *Morell, Capeller* und zuletzt *Planta* analysirt haben. Der-

selbe wird stets viel von den Dorfleuten getrunken und nach Hause mitgenommen. Vor 60 Jahren wurden auch im ehemaligen Gasthof zum „Schwarzen Adler" Bäder mit Wy-Wasser gegeben. Der damalige Stadtarzt *Eblin* von Chur spricht von einer förmlichen Wunderkur, die ein Paralytiker aus seiner Praxis dort gemacht habe. Leider ist sein in unserem Vereine vorgetragenes Manuskript verloren gegangen.

Verlassen wir Schuls zum Anstieg nach *Sent*, so bemerken wir bald einen Pavillon über der Strasse, welcher das Bassin der ebenfalls sehr reich fliessenden *Sotsassquelle* überwölbt. Sie alle kennen diesen sehr angenehmen und erfrischenden Säuerling, der sich als sog. Tafelwasser am ganzen Curorte grosser Beliebtheit erfreut und leider der ungünstigen Transportverhältnisse wegen nicht zu einem sicher lohnenden Ausfuhrartikel geschaffen werden kann. Noch sind endlich auf Schulser Gebiet, wo eigentlich auch die Süsswasserquellen nicht ohne eine kleine Beigabe von Fe und CO^2 ausgestattet erscheinen, drei schwächere, schöne Sinterstücke ablagernde Quellen, *Runna, Talur* und *Rimmas*, alle ausserhalb Schuls, der Vollständigkeit wegen aufzuführen, die aber keine Verwendung finden.

Alle die vielen Quellen, die ich Ihnen nun aufgezählt habe, entspringen nur mit Ausnahme der Plavnaquelle, aus Bündnerschiefer, und dieses noch weiter thalabwärts streichende Gestein lässt hinter Sent wieder eine Anzahl trefflicher Quellen hervortreten, nämlich die arsenhaltigen Eisensäuerlinge von *Val Sinestra*, und ein treffliches Sauerwasser unter *Manas*. Doch kann hier auf die Sache nicht weiter

eingegangen werden, sondern wir wenden uns noch ein Mal nach *Schuls* zur Erwähnung der sog. *Moffetten.* Man trifft herwärts von Oberschuls an einem Abhang über den Feldern einige steinige Erdlöcher, an welchen todte Insekten, gelegentlich auch Mäuse und Vögel, herumliegen. Aufrecht stehend gewahren wir keinen Geruch, beim Bücken nahe auf den Boden empfindet man einen stechenden Geruch. Er rührt von dort ausströmender CO^2 her, die nicht nur kleinere Thiere tödtet, sondern auch mit Gewalt niedergedrückte Hühner und Katzen asphyctisch zu tödten vermag. *Wagner* hat die Moffetten bereits 1680 beschrieben und auch *Sererhard* erwähnt ihrer schon. Die Landleute sollen behaupten, dass ein Zuschütten dieser Löcher das Wachsthum in den Feldern ringsherum schädige; bei Roggen, den ich ein Mal bis dicht an die Moffetten gepflanzt sah, war die zunächst stehende Saat in der That sehr verkümmert. Eine zweite Moffette, welche HS entwickelt, liegt über der Wyquelle. Es ist ein Loch am Feldwege, das sich nach Regen mit Wasser anfüllt, worin das deutlich stinkende Gas aufperlt, was vielfach zu den irrigen Angaben einer dort bestehenden Schwefelquelle geführt hat. Denn wenn das Wasser wieder aufgetrocknet ist, strömt das Schwefelgas dennoch immerzu aus. Es existiren noch weiter einige kleinere Moffetten, deren Aufführung nicht lohnt Das ganze umgebende Schiefergestein ist eigentlich mit Gasen und mineralischem Wasser durchsetzt und geschwängert. Es tritt das gar nicht selten beim Anbrechen des Gesteins zu Tage, und ist anderseits mit ein Grund, der die Verfolgung und Isolirung eines Quellenlaufes so sehr erschwert und hierin vielmehr, wie ich schon ein Mal gesagt, zur Vorsicht mahnt,

Damit schliesse ich meine Skizze, bei welcher mich der überreiche Stoff noch manchen Strich wegzulassen zwang. Ein späterer Vortrag mag sich den physiologischen und therapeutischen Wirkungen unserer Wässer zuwenden, ein ebenfalls sehr umfängliches Kapitel, das hiemit nothgedrungen unberührt gelassen werden musste, obwohl gerade in der Balneologie Natur- und Heilkunde nothwendige und unzertrennliche Bundesgenossen bleiben.

I.

Geschäftlicher Theil.

I.

Mitglieder-Verzeichniss.

(Januar 1892.)

Ordentliche Mitglieder.

a) In Chur.

Herr Aebli, Diet., Lehrer.
= Albricci, Ingén.
= Bärtsch, Christian.
= Bazzighèr, L., Hauptm.
= Bazzighèr, Giov., Lieut.
= Bener, Pet., Rathsherr.
= Bener, Paul, Hauptm.
= Branger, J., Kreispost-direktor.
= Bridler, Prof.
= Brügger, Chr., Dr. Prof.
= Brügger, L., Dr.
= Brüsch, Stadtschr.
= Bühler, Chr., Prof.
= Caflisch, L., Hauptm.
= Capeller, W., Bürgerm.
= Casanova, M., Passcom.
= Casanova, J., Typogr.

Herr Caviezel, Hartm., Major.
= Conrad, P., Seminardir.
= Conzetti, Ul., Hptm.
= Corradini, J., Ingenieur.
= Davatz, Lehrer.
= Eblin, B., Rathsh.
= Florin, A., Prof
= Frey, J., Dr., Prof.
= Gelzer, J. C., Stadtpräs.
= Gilli, Bauinsp.
= Hemmi, J. M., Hauptm.
= Herold, L., Dekan.
= Heuss, R., Apotheker.
= Hitz, L., Buchhändler.
= Hörrmann, Dr., Prof.
= Hold, H., Oberst.
= Jeger, Nic., Sec.-Lehr.
= Jenatsch, U. v., Oberst.

Herr Joerger, Jos., Dr. med., ·Director.
" Iseponi, E., Kantons-thierarzt.
" Kaiser, J., Dr.
" Kellenberger, C., Dr.
" Köhl, Carl, Organist.
" Köhl, Dr., Emil.
" Kreis, H., Dr. Prof.
" Lanicca, Chr., Oberst.
" Leupin, J., Prof.
" Lohr, J., Apotheker.
" Lorenz, P., Dr.
" Loretz, J. Richter.
" Manni, Chr., Forstinsp.
" Marchion, Fr., Ingen.
" Mathis, Rentier.
" Merz, F., Dr.
" Mettier, Peter, Lehrer.
" Michel, J., Bankkass.
" Montigel, Zahnarzt.
" Muoth, Jac., Professor.
" Nett, B., Dr., Reg.-R.
" Planta-Reichenau, A. v., Dr. phil.
" Planta, R. v., Oberstl.
" Planta, Dr., P. C. v., Ständerath.

Herr Plattner, Pl., R.-Rath.
" Pünchera, Prof.
" Poult, C., Prof.
" Risch, M., Nat.-Rath.
" Salis, H. v., Pulververw.
" Salis, Fr. v., Ober-Ingén.
" Salis, Rob. v., Privatier.
" Salis, A. v., Bürgerm.
" Salis, P. v., Tel.-Insp.
" Sandri, Kaufmann.
" Schlegel, A., Postadj.
" Schlegel, G., Registrat.
" Schönecker, J., Apoth.
" Secchi, V., Hauptm.
" Sprecher, A. v. Bürgerm.
" Sprecher, Ant. v., Geom.
" Sprecher, H. v., Nat.-R.
" Tarnuzzer, Chr., Dr., Prf.
" Tischhauser, J., Kaufm.
" Trinkkeller, H., Coiffeur.
" Versell, M., Mechaniker.
" Versell, A., Aidemajor.
" Willi, P., Agent.
" Wunderli, J., Fabrikant.
" Zuan, R., Rentier.
" Zuan, A., Kaufm.
" Zingg, A., Förster.

(86)

b) Im Kanton und Auswärts.

Herr Ammann, Apotheker, Davos-Platz.
" Am Stein, G., Dr., Zizers.
" Badrutt, P., Hôtelier, St. Moritz.
" Bätschi, Joos, Dr. jur., Davos-Platz.
" Berry, P., Dr., St. Moritz.
" Conrad Baldenstein, Fr., Reg.-Rath, Sils-Doml.
" Conradin, Fr., Kaufmann, Zürich.
" Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
" Dormann, Dr. med., Mayenfeld.
" Egger, Dr. med., Arosa.
" Ganzoni, A., Dr., jur., Perosa. argentina.
" Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
" Gasser, J. J., Prof., Winterthur,
" Hauri, J., Pfarrer, Davos-Dörfli.
" Heckel, P., Davos-Platz.
" Henni, J. P., Reg.-Statthalter, Obersaxen.
" Held, L., Geometer, Bern.
" Imhof, Ed., Reallehrer, Schiers.
" Kind, Paul, Pfarrer in Davos-Platz.
" Kleingutti, G., Privat, Samaden.
" Lanicca, J. Kreisförster, Thusis.
" Lechner, E., Dr., Decan, Thusis.
" Loretz, Chr., Zolleinnehmer, Splügen.
" Mantin, Georges, Privatier, Paris.
" Marchioli, D., Dr., Bezirksarzt, Poschiavo.
" Mohr, A., Pfarrer, Schleins.
" Nagel, H., Davos-Dörfli.
" Pernisch, J., Dr., Scanfs.

Herr Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
" Ragaz, L., Andeer.
" Richter, H., Buchhändler, Davos-Platz.
" Rzewuski, Alex., Davos-Platz.
" Saluz, P., Ingénieur, Bern.
" Saraz, J., Präsident, Pontresina.
" Spengler, Al., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Luc., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Carl, Dr., Davos-Platz.
" Simonett, Chr., Ingenieur, St. Gallen.
" Soldani, Reg.-Rath, Borgonovo.
" Sprecher v., Theophil, Oberst, Maienfeld.
" Steffen, Apotheker, Bad Homburg v. d. H.
" Tramèr, Ulr., Bezirksingén., Zernez.
" Veraguth, C., Med. Dr., St. Moritz.
" Volland, Med. Dr., Davos-Dörfli.
" Walser, Ed., Militärdirector, Seewis.
" Walz, J., Med. Dr., Davos-Platz.
" Wirz, Lehrer der Naturgeschichte, Schwanden.
" Witzenmann, H., Privatier, Pforzheim.
" Ziegler, Conr., Pfarrer, Davos-Platz. (49.)

Ehrenmitglieder,

Herr Dr. Victor Fatio, Genf.
" John Hitz, Washington.
" Dr. A. Kerner, Prof., Wien.
" Dr. Karl Müller, Naturforscher, Halle.
" Dr. A. Pichler, Prof., Innsbruck.
" Dr. Ludwig Rütimeyer, Prof., Basel.

Herr Dr. Gustav Stierlin, Bezirksarzt, Schaffhausen.
" Dr. John Tyndall, Prof., London.
" Dr. Bernhard Wartmann, Rector, St. Gallen.
" Prof. Dr. v. Gümbel, Oberbergrath, München. (10.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. Paul Ascherson, Prof. d. Botanik, Berlin.
" Emil Bavier, Ingenieur, Rom.
" Simon Bavier, Schweizerischer Minister, Rom.
" Billwiller, R., Direktor der Meteorolog. Centralstation Zürich.
" Bosshard, E., Dr. Professor, Winterthur.
" Bruhin, Thom. B., Pfarrer, Wegenstetten.
" C. Bühler, Buenos Ayres.
" Arthur Brun, Oberstltnt., Bologna.
" Dr. Giovanni Canestrini, Prof., Padua.
" Caviezel, C., Dr., Schweiz. Consul, Riga.
" Christ, H., Dr. jur., Basel.
" Coaz, J., Eidg. Forstinspector, Bern.
" Dr. Carl Cramer, Prof., Zürich.
" Dr. Crepin, Dir. d. Botan. Gartens, Brüssel.
" Dr. K. W. v. Dalla Torre, k. k. Professor, Innsbruck.
" E. Frey-Gessner, Conservator des Entomologischen Museums, Genf.
" Dr. Heim, Alb., Professor der Geologie, Zürich.
" Lucas v. Heyden, k. preuss. Major, Dr. Phil. hon. c., Bockenheim bei Frankfurt a. M.
" G. Hilzinger, Präparator, Buenos Ayres.
" Chr. Holst, Secretär der Universität, Christiania.

Herr Dr. O. Imhof, Docent, Zürich.
= Fr. Jaennike, Oberrevisor an der Ludwigsbahn in Mainz.
= Friedrich Jasche, Bergmeister, Wernigerode.
= Dr. Jaeggi, Conservator am Bot. Museum, Zürich.
= Dr. A. Le Jolis, Secretair der Academie, Cherbourg.
= Prof. Dr. Kanitz, Director des K. Bot. Gartens, Klausenburg.
= Dr. Kriechbaumer, Prof., München.
= Dr. Ph. A. Largiadèr, Schulinspector, Basel.
= Dr. Paul Magnus, Prof. der Botanik, Berlin.
= Prof. Dr. Rich. Meyer, Braunschweig.
= Dr. Gabriel de Mortillet, Geolog, Paris.
= Müller, Fr., Dr. Med., Basel.
= Dr. Carl Ochsenius, Geolog, Marburg.
= G. Olgiati, Bundesrichter, Lausanne.
= Prof. Omboni, Geolog, Padua.
= Dr. Wilhelm Pfeffer, Professor der Bot., Leipzig.
= Dr. Senoner, Bibliothekar, Wien.
= Dr. C. Schröter, Professor, Zürich.
= Dr. J. G. Stebler, Prof. der Landwirthsch., Zürich.
= C. W. Stein, Apotheker, St. Gallen.
= Med. Dr. E. Stitzenberger, Konstanz.
= Truog, M. Archivar, Bern.
= Dr. R. A. Wolf, Prof., Zürich.
= J. Wullschlegl, Rector, Lenzburg. (44.)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b) . .	135
Ehrenmitglieder	10
Correspondirende Mitglieder	44
Gesammtzahl	189 Mitglieder.

Während Jahres 1891 hat unsere Gesellschaft folgende Mitglieder verloren:

a) Durch den Tod:

Herrn Dr. E. Killias, vieljährigen Präsidenten der Gesellschaft. Mitglied seit 7. November 1854. Gestorben 14. Novbr. 1891. (Vid. biograph. Skizze in diesem Berichte pag. I.)

„ Reg.-Rath Math. Capeder, Mitglied seit 22. April 1868.

„ Dr. med. Wild in Chur, Mitglied seit Januar 1890.

„ Dr. med. Andr. Bernhard in Scanfs, Mitglied seit 10. Mai 1860.

„ Dr. med. Ant. Curtin in Sils-Engadin, Mitglied seit 28 Januar 1864.

„ Apotheker S. Bernhard in Samaden, Mitglied seit 12. December 1850. (Iva-Fabrikant.)

„ G. Maffei, Privatier in Castasegna, Mitglied seit 19. Januar 1885.

„ Andr. Stoffel in Fürstenau, verdienter Entomologe, Mitglied seit 17. November 1862.

„ Dr. med. Franz Veraguth in Thusis, Mitglied seit 12. Januar 1870.

„ Ober-Bauinspector Adolf v. Salis in Bern, Mitglied seit 30. Nov. 1859. (Vid. Literaturbericht p. 223.)

b) Durch Austritt oder Wegzug:

Herrn Zahnarzt Andresen, Mitglied seit Mai 1890.

„ Alt-Kanzleidirector G. Marchion in Chur. Mitglied seit 30. November 1868.

„ Lehrer August Ulrich in Schiers, Mitglied seit 12. November 1882.

2.

Bericht

über die

Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens im Gesellschaftsjahre 1890/91.

(741.—749. Sitzung.)

I. Sitzung. 12. November 1890. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. Ed. Killias.
Vicepräsident:	Dr. J. Kaiser.
Actuar:	Dr. P. Lorenz.
Cassier:	Rathsherr Peter Bener.
Bibliothekar:	R. Zuan-Sand.
Assessoren:	Prof. Dr. Chr. Brügger.
	Obering. Fr. v. Salis.
Rechnungsrevisoren:	Prof. Dr. Tarnuzzer.
	Zeichnungslehrer Flor. Davatz.

Bericht des Actuars über Verabfolgung eines Beitrags von Fr. 50 an die Kosten der Erwerbung der Roth'schen palæontologischen Sammlung für das eidgen. Polytechnikum in Zürich, ferner über die Schritte, die der Stadtverein zu thun gedenkt, um eine zweckentsprechende Neu-Fassung der Sauerquelle im Schwarzwalde dahier, herbeizuführen.

Folgt sodann Vorlage und Genehmigung der Rechnung pro 2. Mai 1889 bis 2. September 1890.

Nach Erledigung einiger weiterer kleinerer geschäftlicher Angelegenheiten, berichtet

Herr *Prof. Dr. Tarnuzzer* über ein von ihm im Sommer 1890 am Wege von Jenins nach dem Falkniss gefundenes Steinbeil, bestehend aus dioritischem Grünstein und der neolitischen Periode angehörend.

II. Sitzung: 26. November 1890.

Dr. P. Lorenz: Die Entdeckung des Blutkreislaufs durch William Harvey.

III. Sitzung: 10. December 1890.

R. Göldi, Wanderlehrer, von Marbach: Zur Entwicklung und Arbeitsleistung der Bienenvölker im Jahre 1890.

IV. Sitzung: 14. Januar 1891.

Discussion über den einstigen Zinkhüttenbetrieb in Klosters und im Schmelzboden.

Dr. Killias: Vortrag über die landeskundliche Literatur vom Jahre 1890.

V. Sitzung: 28. Januar 1891.

Prof. Dr. Tarnuzzer: Vortrag: „Zur Geologie des Rhæticongebirges".

VI. Sitzung: 11. Februar 1891.

Dr. Wild: Vortrag: „Egyptische Skizzen".

VII. Sitzung: 25. Februar 1891.

Dr. Killias: Vortrag; „Ueber leuchtende Thiere und Pflanzen".

Prof. Dr. Tarnuzzer: Vorweisung photographischer Aufnahmen aus dem Ostrhætikon, besonders von St. Antönien.

VIII. Sitzung: 25. März 1891.

Dr. Killias: Ueber Schutz der Alpenpflanzen in der Schweiz.

Prof. Dr. Tarnuzzer: „Die amerikanische Sperlingsplage.

IX. Sitzung: 8. April 1891.

Lehrer Davatz: Naturgeschichte und Verbreitung der Mollusken in Graubünden.

3.

Verzeichniss

der

vom 15. Jan. bis 31. Dez. 1891 eingegangenen Schriftwerke.

Das nachstehende Verzeichniss wolle zugleich von Seite der geehrten Zusender als Empfangsbescheinigung betrachtet werden.

Amiens. Société linnéenne du Nord de la France. Bulletin IX. X.

Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXX.

Autun. Société d' histoire naturelle. III.

Basel. Naturf. Gesellschaft. Verhandlungen. IX. 2.

Berlin. Deutsche Geologische Gesellschaft. Zeitschrift XLII. 3. 4. XLIII. 1. 2.

Gesellschaft der naturforschenden Freunde. Sitzungsberichte 1891. 8.

K. Pr. Meteorolog. Institut. Abhandlungen. 1—3.

Das K. Pr. Meteorolog. Institut in Berlin und dessen Observatorium in Postdam. Jahrbuch. 1890. 2. — 1891. 1.

Naturae Novitates (R. Friedländer & Sohn) 1891. 1 à 22.

Bericht über die Verlagsthätigkeit (do.) 1891. 17.

Von Dr. P. Magnus in Berlin: „I. Verzeichniss der ihm aus Graubünden bekannt gewordenen Pilze“. Separat-Abdruck aus unserem Jahresberichte Nr. 34,

Bern. Naturforsch. Gesellschaft. Mittheilungen. 1890.

Bellinzona. Società ticinese di Scienze naturali. Il sasso di Caprino (Dr. Lentichia).

Béziers. Société d' étude des sciences naturelles.

Comptes rendus. 11. 12.

Bistritz. Gewerbe-Schule. Jahresbericht 16.

Bonn. Naturhistorischer Verein des Pr. Rheinlandes. Verhandlungen. V. F. VII. 2. VIII. 1.

Boston. Society of Natural history. Procedings. XXIV. 3. 4. XXV. 1. 2. Memoirs. IV. 7—9.

American Academy of Arts and Sciences. Procedings New. Series. XVII.

Bremen. Naturwissensch. Verein. Abhandlungen XII. 1.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht 6.

Brünn. Naturforsch. Verein. Verhandlungen 28.

Meteorolog. Commission. Bericht 8.

K. k. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, d. Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen. 70.

Bruxelles. Academie Royale des sciences des lettres et des arts. Bulletin. Tome 17 à 21 (1889—1891). Annuaire 56, 57 (1890—91).

Société Roy. Malacologique de Bruxelles. Annales XXIV. Procès verbaux des Séances XVIII. 10—16. XIX. 1—8.

Société Roy. Botanique de Belgique. Bulletin I—XXIX. 1862—1890. Table des Vol. I—XXV. 1862—1887.

Société entomologique de Bruxelles. Annales XXXIV.

Société Belge de Microscopie. Bulletin XVII 1 à 10. XVIII. 1. Annales XV.

Buenos-Ayres. Revista Argentina de historia natural. I. 1—4. Museo de productos Argentinos. Boletin mensual III. 31.

Cambridge. (U. S. A.) Museum of comparative Zoology. Bulletin XX. 4—8. XXI. 1—5. XXII. 1. Bulletin wool Serie XVI. 10 XVII. 1. 2. Annual report. 1889—1890. 1890—1891.

Christiania. K. Norwegische Universität. Tilley til viridarium Norwegicum.

Dorpat. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. IX. 2.

Naturforsch. Gesellschaft. Studium über die Schwingungsgesetze der Stimmgabel.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. VII. 4.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. Notizblatt. IV. F. 11.

Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft **Isis.** Bericht. 1891. I. 2.

Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht. Sept. 1890 bis April 1891.

Dr. Fiedler: Zur Aetiologie der Pleuritis.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. 75.

Erlangen. Physik-Medizinische Gesellschaft. Sitzungsberichte 22. 23.

Freiburg i./B. Naturforsch. Gesellschaft. Bericht. V. 1. 2.

Fribourg. Société fribourgeoise des Sciences Naturelles. Bulletin. 8—11.

Frankfurt a./M. Senckenbergische Naturforsch. Gesellschaft. Bericht 1890.

Bericht und Catalog der Vogelsammlung im Museum.

Frankfurt a. d. O. Societatum Litterae. V. 1—8.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. VI. VIII.

Genéve. Institut National Genevois. Bulletin. XXX.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark. Mittheilungen. XXVII.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. XXII.

Geographische Gesellschaft. Jahresbericht IV.

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. 44.

Die Landeskundliche Literatur über die Grossherzogthümer Mecklenburg.

Halle a. d. S. K. Leopoldinische-Carolinische Academie der Naturforscher. Leopoldina Bd. 7 à 26. Nova acta. XLVI. 3. XLVII. bis XLVIII. 3. 2. XLIX. 3. L. 3. LI. 1. 3. LII. 2. LIII. 2. 4. LIV. 1. LVI. 1. 2. LVII. 1.

Naturwissenschaftl. Verein f. Sachsen u. Thüringen. 64.

Verein für Erdkunde. Mittheilungen 1891.

Hamburg. Verein für Naturwissenschaftl. Unterhaltung. Verhandlungen. VII.

Naturwissenschaftl. Verein. Abhandlungen. XI. 2. 3.

Heidelberg. Naturhistor.-Medizin-Verein. Verhandl. IV. 4.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica. Acta VI. VII. Meddelanden 16.

Hermannstadt. Siebenbürger Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen. XL.

Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen Mittheilungen. IX. 3. 4.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-Medizin.-Verein. Berichte. XIX.

Kassel. Verein für Naturkunde Berichte. 36. 37.

Kiel. Naturwissensch. Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. VIII. 2. IX. 1.

Klausenburg. Medizin-Naturwissensch. Section des Siebenbürger-Museums-Vereins. (In ungarischer Sprache). 8 Hefte.

Königsberg. Physik-Oekonomische Gesellschaft. XXXI.

Krakau. Von der Academie der Wissenschaften.

Pamieknik. 18.

Rosprawi. 21.

Sprawosdanie. 25.

Anzeigen derselben. 1890. 12. — 1891. 1—7. 10. 11.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XVI. 102. XVII. 103. 104.

Eclogae geologicae Helvetiae. II. 1. 3. 4.

Leipzig. Mathem.-Physik-Classe der K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. 1890. 3. 4. — 1891. 1. 2.

Gekrönte Preisschriften der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. Nr. 11.

Naturforsch. Gesellschaft. Sitzungsberichte. XVII. 1. 2.

Luxemburg. „Fauna“. Société des Naturalistes. Comptes rendus. 1891. 1. 2. 3.

Société botanique du Grand Duché de Luxembourg. Mémoires et travaux. 2. 3. 9. 10. 11. 12.

La Plata. (Moreno). Revista del Museo della Plata. II. 1.

Leipa. Nord-Böhmischer Excursions-Club. Mittheilungen. XIV. 2. 3. 4.

Magdeburg. Naturwissensch. Verein. Jahresbericht 1890.

†

Manchester. Museum Owens Collège. Introductory notice and list of donations.

Marburg. Von H. Consul Ochsenius. 1. Einiges über Hebungen und Senkungen der Erdrinde. (Sep.-Abdr.) 2. Zur Entstehung des Erdöls. (Sep.-Abdr.)

Melbourne. F. v. Müller. Governement botanist for the colony of Victoria.

1. Second systematic census of australian plants Part I. Vasculaires.
2. Select extratropical plants.

Moscau. Société imp. des naturalistes. Bulletin. 1890. 2. 3. 4. 1891. 1. Meteorolog. Beobachtuugen. 1890. 1. 2.

München. K. B. Academie der Wissenschaften. Mathem.-Physik.-Classe. Sitzungsberichte. 1890. 4. 1891. 1. 2.

Historischer Verein für Oberbayern. Archiv für Vaterl.-Geschichte. XLVI. 2.

Festact zur Feier des 70. Geburtstages des Prinzregenten.

Bayr. Botanische Gesellschaft. Bericht. 1891.

Münster. Westfäl. Provinzial-Verein für Wissensch. und Kunst. Jahresbericht. 17. 18. 19.

Nancy. Société des Sciences. Bulletin des Séances. III. 4. à 7.

New-Haven. Connecticut Academy. Transactions. VIII. 1.

New-York. The american museum of natural History. Annual report for the year. 1890—91. Bulletin. III. 1.

Odessa. Société des Naturalistes de la nouvelle Russie. Mémoires. XV. 2. XVI. 1.

Osnabrück. Naturwissensch. Verein. Jahresbericht 8.

Petersburg. Academie imperiale des Sciences. Mélanges chimiques et physiques. XIII. 1.

Padova. Societá veneto-trentina di Scienze naturali. Atti. XII. 1. 2. Bolletino. V. 1.

Palermo. R. Academia di scienze, lettere e belli arti. Bolletino. VII. 1. à 6. VIII. 1—3.

Paris. Feuille des jeunes Naturalistes. Année 1890/91. *G. de Mortillet.* Formation des variétés Albinisme et gauchissement.

Von Dr. E. Sulzer: Méthode pour déterminer le pôle d' une ellipsoïde.

Philadelphia. Academy of natural history. Procedings. 1890. 2. 3. 1891. 1. 2.

Von derselben: Abhandlung über Tuberculosis.

Pisa. Società Toscana di Scienze naturali. Processi verbali 1891. Memorie. XI.

Prag. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1890. 2. Jahresbericht 1890.

Jahresbericht der Lese- nnd Redehalle der deutschen Studenten 1890.

Rom. Atti della R. Academia dei Lincei. Rendi-conti. VII. 2. Sem. 10—12. VII. 1. Sem. 1. à 12. 2. Sem. 1. à 11.

Bolletino delle opere moderne straniere aquistate dalle bibliotheche pubbliche governative. V. 4. VI. 1.—11.

Comitato geologico d' Italia. Bolletino XXI.

Rassegna delle scienze geologiche in Italia. I. 1891.

Raleigh N. C. Journal of the Elisha Mittchel scientific Society. VII. 2. VIII. 1.

Reutlingen. Prof. Krimmel: Ueber die in Würtemberg lebenden Arten des Molluskengenus Trichia Hartm.

Ueber die in Würtemberg lebenden Clausilien.

Reichenberg. Verein f. Naturfreunde. Mittheilungen. 22.

Riga. Naturforschender Verein. Arbeiten. N. F. VII. Korrespondenz-Blatt XXXIV.

Rovereto. Museo civico. Avifauna tridentina.

Santiago. Deutscher wissensch. Verein. Verhandl. II. 2.

St. Louis. Missouri Botanical garden. 2. annual report.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der Naturforsch. Gesellschaft 1889—90.

Schaffhausen. Mittheilungen der Schw. Entomol. Gesellschaft. VIII. 7. 8. (Gesch. von Dr. Stierlin).

Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning. 1890.

Stuttgart. Württembergische Vierteljahrshefte f. Landesgeschichte XIII. 3. 4.

Schweizer. Naturforsch. Gesellschaft. Comptes rendus Davos. 1890. Nr. 73.

Verhandlungen in Davos. Nr. 74.

Société géologique Suisse. Geolog. Karte der Schweiz. Beiträge. 31.

Schweizer. Central-Anstalt für das forstliche Versuchswesen. (Sep.-Abd.).

Solothurn. Naturf. Gesellschaft. Bericht. 1890—91.

Trencsén. Naturwiss. Verein des Trencsiner Comitates. Jahresheft. 13. 14. 1890. 1.

Tromsö. Tromso Museums Aarshefter. XIII.

Tromso Museum Aarsberetning 1889.

Tübingen. Nekrolog von Dr. Ch. Heinrich von Nagel.

Ulm. Verein für Kunst und Alterthum. Mittheilungen. 2. 1891.

Venedig. „Notarisia“. Commentarium phycologicum. 21—26.

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents.

For the Year endig June 1888.

„ „ „ „ „ 1889.

„ „ „ „ „ 1888. (U. S. Nat. Museum).

Departement of Agriculture. North-Americ. Flora. 3. 4. 5.

Departement of Interieur. U. S. Geological Survey. Annual report 1887 - 88. Vol. 9.

The total eclipse of the Sun. 1. January 1889.

Weimar. Thüring. Botanisch. Verein N. F. 1. 1891.

Wernigerode. Naturwissenschaftl. Verein des Harzes. Schriften. 5.

Wiesbaden. Nassauisch. Verein für Naturkunde. Jahrbuch. 43. 44.

Wien. K. K Zoolog.-Botanisch. Gesellschaft. Verhandlungen. XL. 3. 4. XLI. 1 - 4.

K. Zoolog.-Botanisch. Gesellschaft. Die Verbreitung der Spielarten der europ. Vaccinien. (Sep.-Abdr.).

Section für Naturkunde des öster. Touristen-Club. Mittheilungen. III. 1—12.

Section für Höhlenkunde des öster. Touristen-Club. Mittheilungen. VII. 1. 3. 4.

K. K. Geographische Gesellsch. Mittheilungen. XXXIII.

K. K. Geologische Reichsanstalt. Jahrb. XL. 3. 4. XLI. 1. Verhandlungen. 1890. 14 --18. 1891. 1—14.

K. K. Naturhist. Hof-Museum. Annalen. V. 4. VI. 1. 2.

Wiener Entomolog. Verein. Jahresbericht. I.

K. K. Geologische Gesellschaft. Jahrbuch. XL. 3. 4. XLI. 1. 2. 3.

Würzburg. Physik.-Mediz. Gesellschaft. Sitzungsberichte. 1890. 1—10.

Zürich. Dr. R. Wolf: Astronomische Mittheilungen. LXXVII. LXXVIII.

Naturforschende Gesellschaft. Neujahrsblatt 1891. Nr. 93. Vierteljahrsschrift. XXXIV. 3. 4. XXXV. 1—4. XXXVI. 1—2.

Von *Herrn Fr. Rühl:* Societas Entomologica. VI.

Von *Herrn Dr. Imhof:*

1. Die Fortschritte in der Erforschung der Thierwelt der Seen.
2. Ueber die Pelagische Fauna einiger Seen im Schwarzwald.
3. Die Fauna des Bodensees.
4. Notizen über die Süsswasser-Calaniden.

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1890.

II.

Wissenschaftlicher Theil.

Der Hintergrund des Gafien-Thales.

Nach einer Photographie von J. Pitschi in St. Antönien.

e = Flysch, k = Kalk der obern Jura- und der Kreideformation, gh = Hornblendeschiefer und Gneiss der Madrisagruppe.

I.

Der

geologische Bau des Rhätikongebirges.

Von **Dr. Chr. Tarnutzer.**

Lehrer an der Kantonsschule in Chur.

A. Orographisches. — Geschichte der Geologie des Rhätikons.

Zwischen den Thälern der Ill und der Lanquart, im Osten an das vergletscherte Silvrettamassiv grenzend und im Westen durch das Rheinthal abgeschlossen, erhebt sich das *Rhätikongebirge*, dessen Hauptkamm als eine gewaltige Felsenmauer, die durch mehrere, als Pässe benutzte Depressionen unterbrochen wird, im Ganzen in west-östlicher Richtung hinstreicht. In ihm endigt das ostalpine Triasgebirge, welches im Vorarlbergischen, in ost-westlicher Richtung gegen den Rhein vortretend, statt jenseits desselben fortzusetzen, sich in dieser Gegend rechtwinklig umbiegt, so dass sein Streichen in ein nord-südliches übergeht. In dieses Kalkgebiet dringt im Osten das vortriadische Grundgebirge bogenförmig ein, während südlich vom Hauptkamme des Rhätikon, dessen majestätische, weissschimmernde Kalkhöhen sich als Fortsetzung des Jura- und Kreidezuges der Kurfirsten zu erkennen geben, sich die grünen, wellenförmigen Schieferberge des Prätigau's ausdehnen, deren geognostischer und landschaftlicher Charakter von dem der nördlichen Umgebung

so grundverschieden ist, wie derjenige der leuchtenden, formenreichen Grenzkämme gegenüber dem ernsten, dunklen Triasgebiet Vorarlbergs oder dem rauh zerklüfteten, dunkeln und düstern Gebiete der krystallinischen Schiefer des Ostens. Ebenso verschieden ist die Anordnung und der Charakter der Thäler nördlich und südlich der grossen Grenzkämme.

Fassen wir blos den Hauptkamm des Rhätikons ins Auge, so sehen wir 6 Seitenketten bei vollständiger Umbiegung der Streichrichtung nach Norden hin sich abzweigen; wenn man aber den nördlichsten Theil der Madrishornkette mitrechnet, so sind es 7, zwischen deren Zügen 6 Thäler liegen. Die südlichen Nebenketten des Rhätikon sind der Ast des Prätigauer Calanda, der Seitenkamm des Kühnihorns, der Gyrenspitz und der Augstenbergkamm. Die eigentliche Grenze des Rhätikons im Westen liegt jenseits der Einsenkung des Luzisteigs, am schroff in den Rhein abfallenden Ellhorn, wie die westliche Erhebung des Berges im Lichtensteinischen heisst.

Im Osten bildet das von krystallinischen Schiefern aufgebaute Silvrettagebiet den Abschluss des Gebirges; doch reicht der vom Schweizerthor und der Sulzfluh herziehende Kalkstreifen bis zum Verkolmtobel über Klosters-Platz. Das Streichen des Gebirges ist im Ganzen W-O bis zum Cavelljoch, dann biegt sich der Rhätikon von der Kirchlispitze an nach SO; zwischen der Sulzfluh und der Scheienfluh über Partnun macht er eine doppelte Biegung, zuerst nach NO, dann nach W und S, um, bei verschiedenen kleineren Biegungen, deren Mass am Beträchtlichsten am Rätschenhorn und Prätigauer Calanda über Gafien ist, die Südrichtung bis zum letztgenannten Berge beizubehalten. Dann tritt die SO

Richtung ein, die anhält bis zum Auskeilen des Kalkstreifens und theilweise auch der ihn begleitenden Triasbildungen in der Nähe von Klosters.

Das Rhätikongebirge erreicht, wie bekannt, in der königlichen Scesaplana (2968 m.) seine grösste Höhe; in den östlichen Kalkalpen nördlich vom Stanzerthal kommt ihr der Katschkopf der Stanzkopfgruppe mit 2943 m. nahe. Die absolute Höhe der Vorarlbergeralpen ist etwas geringer, die relative Erhebung aber wegen der tieferen Lage des Ill- und Rheinthales bedeutender als die der Lechthaler Alpen. Die bedentendsten Gipfelerhebungen in der Rhätikonkette, der Vorarlberger und Lechthaler Alpen stellen sich in zwei senkrechten Richtungen dar, deren eine durch den geschwungenen Zug Scesaplana-Piz-Buin-Landeck dargestellt ist; dieser sind zwei weitere Gruppen nach N. hin ungefähr parallel vorgelagert. Die zweite Richtung der höchsten Höhen durchschneidet diese Linie senkrecht, also in ungefähr nord-süd. Richtung [1]). Aus den mittleren Kammhöhen, den Neigungswinkeln der Kammgehänge und der mittleren Thal- oder Sockelhöhe hat *Waltenberger* [2]) für die drei genannten Gebirgsgruppen die Totalvolumina berechnet. Die Kammhöhe, sowie die Sockelhöhe der Lechthaler Alpen ist um 160 resp. um 192 m. höher als die bezüglichen Höhen im Rhätikon; die Vorarlbergeralpen zeigen Beides als bedeutend geringer.

Wegen der Vertheilung der verschiedensten Felsarten und Altersschichten auf verhältnissmässig sehr kleiner Fläche,

---

[1]) *Waltenberger*, „Die Rhätikonkette, Lechthaler- und Vorarlberger-Alpen". Petermanns Mittheilungen, Ergänzungsheft IX., 1875. S. 39.

[2]) loc. cit. S. 40.

ist das Gebiet des Rhätikongebirges für den Geologen von hohem Interesse. Dieses wird weiter durch die grosse Komplikation der Lagerung der Gebirgsschichten mächtig gesteigert.

Ueber die Geologie des Rhätikons existirt eine sehr umfangreiche, wissenschaftlich hochbedeutende *Literatur*. Schon zur Zeit der Herausgabe der „Geologie der Schweiz" hatten *B. Studer* und *A. Escher v. d. Linth* den tiefgreifenden Unterschied zwischen den Ost- und Westrheinischen Gebirgsgebieten erkannt und die Bedeutung desselben für die Entstehung der Alpen angedeutet. In dem genannten berühmten Werke nennt Studer 1851 das mit den Gebirgen der nördlichen Nebenzonen im Montavon und Prätigau zusammenhängende, in breitem Bogen die östlichen Gneissmassen der Silvretta und den Oetzthaler Ferner umziehende Kalkgebirge Graubündens die geologische Grenze der Schweizer- und Ostalpen [1]. Von der grössten Wichtigkeit für die Geologie des Gebirges ist *Escher's* Schrift *„Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden"* aus dem Jahre 1853 [2]. Neben der gründlichen petrographischen Beschreibung und der Ermittlung der paläontologischen Stellung der Schichten gewinnt der altbewährte Geologe neue Ausblicke auf die Entstehung und Hebung dieser Gebirge; er hebt die Thatsache hervor, dass westlich vom Rheine sichere Spuren der Trias Vorarlbergs nicht bekannt seien und lässt es fast als Gewissheit erscheinen, dass die Dolomitmassen des östlichen Bündens und des Stilfserjoches die Fortsetzung der vorarlbergischen bilden. Auch

[1] *„Geologie der Schweiz"* I, pag. 395.
[2] In *„Neue Denkschriften der Schw. Naturforsch. Ges."* B. XIII.

der Name *P. Merian* hat sich in der Geschichte der Geologie dieser Gebirge einen Ehrenplatz erworben, und weiter hat sich *Mösch* um die Feststellung einiger stratigraphischen Verhältnisse im westlichen Theile des Rhätikons verdient gemacht[1]). Im Jahre 1857 wurde mit der geognostischen Aufnahme der Kalkalpen von Nordtirol und Vorarlberg durch v. *Richthofen* und v. *Hauer* begonnen und namentlich durch die Mithülfe v. *Gümbel's* und *Pichler's* gefördert. Richthofen's diesbezügliches Werk [2]) ist für die Kenntniss dieser Gebirgstheile von hoher Bedeutung geworden.

Schon einige Jahre vorher hatte der unermüdliche *Theobald*, auf den von Escher und Studer geschaffenen Grundlagen fussend, die östlichen und nördlichen Theile Graubündens eifrig untersucht, als ihm der Auftrag ward, diese Gegenden für die Erstellung der geologischen Karte der Schweiz zu bereisen. Theobald begann seine detaillirten, umfassenden Untersuchungen 1860 und zwar zunächst im Rhätikon und im Prätigau, dann in den mittleren Gebieten des Kantons. Seine Beschreibung der in den Blättern X und XV der schw. geologischen Karte enthaltenen Gebirge erschien im Jahre 1864. Sich weiter auf die Untersuchungen Richthofen's, Hauer's etc. stützend, ist dieses Werk mit seinem erstaunlich reichen, gewissenhaften und meisterlich behandelten, für den Rhätikon Bündens so vielfach neuen, glänzenden Material, ein Markstein in der Geschichte der Geologie des Rhätikons, und es muss immer zu Rathe gezogen werden, ob auch seitherige Untersuchungen verschiedene Resultate schon umgeändert haben

---

[1]) *„Der Jura in den Alpen der Ostschweiz"*, Zürich, 1872.

[2]) *„Die Kalkalpen von Vorarlberg und Tyrol"*, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt zu Wien, Bd. X und XII, 1859 und 1861/62.

und wie sehr zukünftige Forschungen das heute Bekannte noch umgestalten werden. Speziell für den östlichen Rhätikon wichtig ist die Monographie der Sulzfluh von demselben Verfasser [1]).

Für die eigentliche Lagerungslehre oder Topik des Rhätikons ist seither keine Arbeit erschienen, welche die Bedeutung der Schrift v. *Mojsisovics: „Beiträge zur topischen Geologie der Alpen; der Rhätikon“* [2]), die 1873 erschienen ist, erreicht hätte. Mojsisovics und *Neumayr* war für 1872 die Fortführung und Vollendung der geologischen Aufnahmen der nördlichen Kalkzonen Vorarlbergs bis zur Grenze im W übertragen worden. Dabei übernahm *Neumayr* den östlich von der Linie Stuben-Zürss-Lech-Schröcken liegenden Theil des Gebirges als Untersuchungsgebiet, während der erstgenannte Forscher das westliche Terrain durchforschte und, Lichtenstein in sein Gebiet aufnehmend, den gesammten nördl. Abhang des Rhätikons bis zum Rhein kennen lernte. Unter den neuen Gesichtspunkten, welche wir in Mojsisovics genialer Schrift finden, seien hier als wichtigste genannt: die Ansicht, dass der Rheinlinie nicht die Rolle einer Verwerfungskluft zukommt, da der Flysch des Prätigau's die directe, blos nummulitenfreie Fortsetzung des Eocänschiefers bei Ragaz ist und weiter, dass das von Richthofen und Theobald für Trias und Lias gehaltene, aus jenen weissen Kalkmauern bestehende Grenzgebirge zwischen Vorarlberg und dem Prätigau die directe Fortsetzung der Jura- und Kreidebildungen der Kurfirstenkette über dem Rheine bildet. Mojsisovics konnte

---

[1]) *„Geologische Beschreibung der Sulzfluh“.* In „Die Sulzfluh, Excursion der Section Rhätia d. S. A. C.“. Chur, Hitz 1865.

[2]) *Jahrbuch der geol. Reichsanstalt.* Wien, 1873, S. 137 ff.

sich dabei nur auf einen Fund von Kreideversteinerungen in einem am Lünergrat gefundenen Blocke und einen etwas hypothetischen Fund eines ebenfalls für Kreide sprechenden Petrefakten aus dem Kalke im Gargellenthale berufen, erblickte aber schon in der Art der Lagerung und dem verschiedenen Charakter des Grenzkammes gegenüber dem Triasgebiete Vorarlbergs diese Ansicht als eine zwingende. Meine Untersuchungen im mittleren und östlichen Rhätikon haben mich nun durch mehrere bestimmbare Jura- und Kreidepetrefakten jene Anschauung bestätigen lassen.

Mojsisovics' wichtigen Beiträge zur Lagerungslehre des Rhätikons wurden von *Süss* in seinem, die geol. Forschungen aller Länder und Zeiten umfassenden Riesenwerke „*Das Antlitz der Erde*“ verwerthet, wo im ersten Bande [1]) im Anschluss an eine Skizze des vorgenannten Beobachters die grossen Dislokationen im Rhätikongebirge und das Einsturzgebiet des Prätigau's, als zu den schönsten Beispielen ähnlicher Verhältnisse gehörend, beschrieben werden. Einige kleinere bemerkenswerthe Arbeiten über den Rhätikon sind seit 1875 im Jahrbuch der Wiener geol. Reichsanstalt von *Koch* erschienen, welcher die Aufnahme der krystallinischen Zone von Vorarlberg und Tyrol übernommen hatte.

Ueber die Orographie des Rhätikons hat *Waltenberger* [2]) eine sehr beachtenswerthe Arbeit mit einer prächtigen hypsometrischen Karte geliefert. Vergl. weiter in dieser Hinsicht das „*Intinerarium des S. A. C. für 1890—1891*“.

---

[1]) Dritter Abschnitt: „*Dislokationen*“ S. 182 f.

[2]) loc. cit.

B. Felsarten und Stufen.

Im Folgenden möge eine Uebersicht der Felsarten und der Gesteinsfolge sammt kurzer Beschreibung und Angabe der ungefähren Verbreitung der Schichten im Rhätikon gegeben werden.

I. Sedimentgesteine.

1. Eocän (Flysch).

Als jüngstes Gebilde im Rhätikon erscheint der eocäne Flysch, von *Theobald* in unserem Gebiete als Bündnerschiefer bezeichnet und ganz oder doch theilweise als liassisch angenommen. Diese Deutung gab Theobald den fraglichen Gesteinen vorzüglich wegen der innigen Verbindung der als liassisch angenommenen Kalken der Sulzfluh etc. mit dem Flysch auf der Nordseite des Gebirges, sowie wegen des Vorhandenseins einiger angeblich liassischer Fossilien. Was die letzteren anbelangt, durch welche die Schiefer des Prätigau's etc. mit den Belemniten enthaltenden Liasschiefern des Unterengadins identisch wären, so bestreitet v. *Mojsisovics*[1]) die Richtigkeit der Deutung der bezüglichen Stücke, die im Churer Museum vorhanden sind und erblickt in jenen „Belemniten" formlose Stengel von Kalkspath, überhaupt gänzlich unbestimmbare Bildungen. Die häufigen Einschlüsse von Fucoiden, von denen Fucoides Targoni u. F. intricatus die wichtigsten sind, und die übrige Aehnlichkeit mit den Flyschgesteinen sprechen dafür, dass die Schiefer des Prätigau's jüngere Bildungen sind, als die Bündnerschiefer. Die Aehn-

---

[1]) v. *Mojsisovics*, „**Beiträge zur Altersbestimmung einiger Schiefer- und Kalkformationen der östlichen Schweizeralpen". Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1872, Bd. XXII, S. 266 f.**

lichkeit, ja sogar die Uebereinstimmung des Flyschs des Prätigau's mit dem Flysch Lichtensteins hat auch *Theobald* zugegeben, ja in seiner *„Geologischen Uebersicht von Graubünden“* [1]) spricht derselbe Autor von, den „Algauschiefern“ im Ostrhätikon vorgelagerten Schiefern, die eocän seien. Mojsisovics fand in den Schiefern des Prätigau's die ununterbrochene Verbindung mit dem unbestritten eocänen Flysch des Bregenzerwaldes. Nach dem gleichen Forscher ist der Flysch des Prätigau's die direkte, in nummulitenfreier Ausbildung vorhandene Fortsetzung der eocänen Schiefer bei Ragaz und im Taminathale, und dieser Schluss lag nahe, nachdem es wahrscheinlich geworden, dass Jura und Kreide der Kurfirstenkette ebenfalls über den Rhein herüber in den Rhätikon treten. Die petrographische Uebereinstimmung der Schiefer auf beiden Seiten des Rheins hat auch *Tschermak* bestätigt. Die grosse Aehnlichkeit des Flyschs mit den meist mittelliassischen Algäuschiefern Vorarlbergs darf Einen auch nicht abhalten, an dem eocänen Alter des Flyschs im Prätigau zu zweifeln, denn es ist heute erwiesen, dass im Falknis-Sulzfluhzug ostschweizerische Glieder der Jura- und Kreideregion vorhanden sind [2]). In dieser Region zeigt der Lias ebenfalls eine ganz andere lithologische Ausbildung als im österreichischen Gebirge. Die Verschiedenheit der Einschlüsse in den Schiefern östlich und westlich des Rheins könnte durch Oszillationen des Meeresgrundes in der Eocänzeit erklärt werden.

Wie weit die Eocänschiefer über das linke Ufer der Lanquart gegen das Schanfigg hineinreichen, ist unbekannt.

---

[1]) *Schulprogramm* der Churer Kantonsschule, 1866.

[2]) *v. Mojsisovics*, loc. cit. S. 267.

Nach Escher's und Studers Geol. Karte der Schweiz breitet sich das mit Bündnerschiefer bezeichnete Gestein ausser im Prätigau im ganzen Schanfigg und den Nebenthälern der rechten Rheinseite aus, ebenso auf Theobalds geol. Karte [1]).

Durch *Gümbel* [2]) hingegen ist erwiesen, dass eigentliche Bündnerschiefer, deren Alter er als paläolithisches bezeichnet und deren Unterscheidung von den Flyschgesteinen nur durch mikroskopische und chemische Untersuchungen ermöglicht wird, im Schanfigg von Castiel bis Langwies vorkommen.

Der Flysch ist thonig, sandig oder kalkig, von grauer bis dunkler Farbe, leicht verwitternd und dadurch die grosse Fruchtbarkeit des Bodens im Prätigau bedingend. Wo er Berge bildet, zeigen sie immer gerundete, sanfte und milde Formen.

2. *Kreide.*

Die erste Erwähnung vom Vorkommen der Kreide im Rhätikon findet sich in *Escher's v. d. Linth* bereits zitirter Schrift über das Vorarlberg. Dort heisst es S. 15 unter dem Titel „Gossauformation" (Turonien): „Bevor wir die Kreide verlassen, ist noch hervorzuheben, dass P. Merian auf dem mit schwacher Vegetation bedeckten Lünergrat im Rhätikon, zwischen dem Prätigau und dem Lünersee, in der Grenzgegend zwischen dem Flysch und den nordwärts folgenden älteren Gebilden einen etwa 2 cb. Fuss grossen Block schwärzlichen spröden Kalksteins gefunden hat, der voll Tur-

---

[1]) In der „*Geol. Uebersicht von Graubünden*", Schulprogramm 1864, bezeichnet *Theobald* die Schiefer von Chur, Domleschg, Via Mala und Oberhalbstein speziell als Algauschiefer.

[2]) „*Geologisches aus dem Engadin*", Jahresbericht der Naturforsch. Ges. Graubündens. XXXI. Jahrg.

binolien, Mäandrinen und Hippuriten war, welche P. *Merian* nebst einer darin ebenfalls vorkommenden, der Chemnitzia inflata, d'Orb. ähnlichen Univalve, für eine Andeutung der Gossauformation zu halten geneigt ist; leider gelang es nicht, dieses in hiésiger Gegend bisher unbekannte Gebilde anstehend oder auch nur mehr Blöcke davon zu finden.“ Dieser Fund blieb lange vergessen, bis er durch *Mojsisovics* 1874 wieder zu Ehren kam. Diese Kreidepetrefakten wären also in der Grenzgegend zwischen dem Muschel- oder Virgloriakalke und dem Flysch gefunden worden, welch letzterer nach Mojsisovics' Ueberzeugung Seewenschichten darstellt. Diese haben nach ihm gleiche Beschaffenheit wie die als Algäuschiefer bezeichneten Gesteine im Hintergrunde des Gamperton- und Saminathales [1]).

Koch [2]) führt im Anschlusse daran an, dass *Escher* in seinem Werke über Vorarlberg, im Profile VI der Tafel IX zwischen der Sulzfluh und dem Serpentin des Schwarzhorns den Caprotinen- oder Schrattenkalk der Kreide ausgeschieden habe. Dies ist jedoch ein Irrthum; Escher hat in jenem Profile hinter dem Lias den Flysch (e [2]) angegeben, der sich von der Kirchlispitze hinter dem Grenzgebirge bis zum Dilisunasee hinzieht.

Der zweite Fund von Kreidepetrefakten, allerdings ein mehr hypothetischer, wurde von *Douglas* 1871 in dem vom Gneisse eingeschlossenen Kalke des Gargellenthales gemacht. v. *Hauer* und *Stache* erklärten, in dem Stücke mit ziemlicher

[1]) *„Beiträge zur topischen Geologie der Alpen, der Rhätikon“*. S. 156.

[2]) *„Petrefakten vom Plateau der Sulzfluh“*, Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1876, XXVI. Bd., S. 371.

Sicherheit Rudisten, wie man die eine deckelförmige Oberschale tragenden, mit Siphonen versehenen Muscheln nennt, gefunden zu haben. *Mojsisovics* glaubte in dem Kalke des Gargellenthales das nämliche Gestein an der Sulzfluh erblicken zu müssen, und seine eigene, freilich nicht weiter bestimmbare paläontologische Ausbeute, „aus Caprotinen bestehend“, sprach ebenfalls für das wahrscheinliche Vorhandensein des Caprotinen- oder Schrattenkalkes der unteren Kreide. Er schloss daraus, dass der am Cavelljoch beginnende, über das Drusenthor und die Weissplatten zum Plasseggajoch hin streichende Kalkzug auf der vorarlbergischen Seite seiner Hauptmasse nach dieser Stufe angehöre.

Bei meinem Aufenthalte in den Gebirgen hinter Partnun und Gafien war ich so glücklich, an der Sulzfluh und Scheienfluh nach vielen Mühen und Anstrengungen folgende, durch Herrn Prof. Dr. *Mayer-Eymar* gütigst bestimmte Kreidepetrefakten zu finden:

1. Requienia Lansdolei, Sow.
2. Hieria sentisiana, Mösch.
3. Hieria truncata, Pictet.
4. Radiolithes neocomiensis, d' Orb.
5. Radiolithes Blumenbachi ?, Stud.
6 Sphärulithes Blumenbachi ?, Stud.

Von diesen Stücken sind No. 1, 2 u. 3 am besten erhalten; von Requienia zeigt sich die grosse Klappe im Durchschnitte; von Radiolithes ist je ein Deckel vorhanden. Einige andere Reste deuten auf Nerineen und Sphärulithes hin, konnten aber nicht näher bestimmt werden. Requienia wurde bei der Seehöhle an der Sulzfluh im anstehenden Fels gefunden; von der Sulzfluh selbst stammen auch die beiden Hieria, doch

kann die Lokalität leider nicht mehr genau angegeben werden. Die beiden Radiolithes fand ich unter dem „Adnetherkalke" Theobald's rechts über dem Partnunersee an der Scheienfluh, ebenso Sphärulithes. Die andern Reste wurden von mir in den ins Thal herniedergestürzten Blöcken hinter dem Partnunersee gefunden. Unbestimmbare, an Kreidefossilien erinnernde Bivalven zeigten sich mir auch vielfach auf der Höhe des Grubenpasses gegen Dilisuna hin. Vom Gipfel der Sulzfluh wurden mir ferner Radiolithes oder Sphaerulithes ähnliche Reste überbracht, also vom höchsten Punkte der Schichten, die *Theobald* als Steinsbergerkalk und Dachsteinkalk angibt.

Unsere Funde weisen uns auf die Stufe des Oberen Schrattenkalkes, Neocom = Aptien II hin; mit ihnen wurde zum ersten Male das Vorhandensein dieser Etage in der Rhätikonkette als Fortsetzung derjenigen der Kurfirsten und des Calanda thatsächlich festgestellt.

Der Kalk, in welchem die angeführten Versteinerungen eingebettet sind, ist ein dichter, weisser oder grauer, stark dolomitischer Kalkstein. Auf seine Lagerungsverhältnisse werden wir später zurückkommen.

In diese Neocomkalke eingelagert oder eingeklemmt findet man am Schweizerthor, der Sulzfluh und der Scheienfluh über dem Partnunersee etc. einen blutrothen Kalk, welchen *Richthofen* und *Theobald* als Adnether- oder Hirlazerkalk bezeichneten, da er Ammoniten enthalten solle. In ihm wechseln dichte rothe Kalkbänke mit schieferigen weichen Schichten; die ersteren zeigen oft grünliche Flecken. Die thonigen Schichten sind leicht verwitterbar und geben eine feine rothe Erde ab, während die kalkigen hart sind. Zwischen den

härteren Schichten entstehen dadurch oft tiefgehende Verwitterungsklüfte. Die thonigen Reste sind noch weithin an den Schutthalden unten sichtbar. Nach *Mojsisovics* stimmt nun das Gestein in seinem petrographischen Charakter durchaus nicht mit dem Adnether- oder Hirlazerkalke = Steinsbergerkalk überein; dieser Forscher stellt ihn vielmehr zu den *Gossau-* oder *Seewenschichten*, der 4. Kreidestufe (Turon). Die Ueberlagerung dieser Kreidegebilde durch Flysch auf der Nordseite der Sulzfluh [1]) spricht sehr für diese Auffassung. Auch mit den Algauschichten im W. des Rhätikons sind die Adnetherkalke verwechselt worden. Die von Richthofen und Theobald im Hintergrunde des Gamperton- und Saminathales als Algauschiefer bezeichneten Gesteine aber werden von *Mojsisovics*, wie bereits bemerkt, als Seewenschichten bezeichnet.

Von Kreidebildungen kommt im Rhätikon also unzweifelhaft das Neocom (Oberer Schrattenkalk) zur Entwicklung, und es ist sehr wahrscheinlich, dass der Adnetherkalk *Theobald's* sowie die von *Richthofen* bezeichneten Algauschiefer im W. des Auxberges im Vorarlberg Gossau- oder Seewenschichten, also Turon repräsentiren.

Nachgewiesen ist die Kreide noch nicht am Falknis, von welchem Gebirge *Mojsisovics* wohl mit Recht annimmt, dass in ihm die Jurabildungen keinen so grossen Raum einnehmen, wie es bis heute auf unseren Karten zu sehen ist, sondern dass ein Theil dieser Höhen aus Kreide gebildet sein dürfte.

---

[1]) **Auch der Kreidekalk im Gargellenthale wird vom Flyschschiefer in ähnlicher Weise bedeckt.**

Wir dürfen mit Gewissheit behaupten, dass der jurassisch-cretacische Kalk im Rhätikon bis zum Auskeilen der Kalkschichten reicht, die von Theobald auf der Karte als Steinsbergerkalk angegeben sind und im O. des Gebirges bis Klosters reichen.

3. *Jura.*

Im Rhätikon sind alle drei Hauptabtheilungen des Jura und, nach den neuesten Forschungen, selbst das dem Oberen Kimmeridgian entsprechende, von *Oppel* eingeführte Tithon vertreten, jene alpinische Stufe mit eigenthümlicher Ammonitenfauna und im Allgemeinen namentlich durch den Reichthum an Aptychen und Terebratula diphya gekennzeichnet.

a. Oberer Jura.

Als Oberer Jura (Oxfordien z. Thl. u. Kimmeridgian) wird in der Karte von *Escher* und *Studer* der südwest. Abhang des Fläscherberges, sowie die Gegend des Luzisteigs und der Südseite des Falknis bis zum Gleckhorn bezeichnet, während *Theobald's* Karte die vom W. bis zur Höhe des Glecktobels hinaufreichenden bezüglichen Schichten als aus Oberem- und Mittleren Jura bestehend dargestellt. Das Gestein ist ein dunkler, schwarzgrauer, ziemlich dick geschichteter Kalk von glattmuscheligem Bruche; er enthält nach *Escher* das Hauptfossil des schweizerischen Hochgebirgkalkes, Ammonites biplex, A. planatus und nach *Theobald* verschiedene Belemniten und Aptychen. Oestlich vom Glecktobel wird auf unsern Karten nur noch Mittlerer Jura und Lias verzeichnet.

Die *Tithonische Etage* ist im Rhätikon zuerst durch *Mösch*[1]) und zwar am Luzisteig östlich vom Ellberg, bis zum Falknis fortstreichend, festgestellt worden.

Auf Grund von Petrefaktenfunden, welche *Dr. Huber* von Schruns an der Sulzfluh machte und des Nachweises der Nerinea Staszycii in denselben durch *Koch*[2]) wurde die Stufe auch im östlichen Rhätikon als vorhanden erkannt. Die Versteinerungen stammten vom „Plateau der Sulzfluh“ auf österreichischem Boden; ihre Fundstellen werden nicht genauer angegeben. *Koch* erblickte in ihnen Vertreter der *Strambergerschichten* oder Plassenkalken. Ich kann diesen Funden einer tithonischen Nerinea ein weiteres, verhältnissmässig sehr gut erhaltenes, für die Existenz der Stufe in jenem Gebirge sprechendes Petrefakt hinzufügen: es ist dies

Cardium (Pterocardium) corallinum. Buvign.[3])

Diese Muschel wurde im Sommer 1890 durch Herrn Prof. Dr. *Bosshard* in Winterthur auf dem Gipfel der Sulzfluh gefunden; doch wurde, wie früher im Falle der Nerinea Staszycii, nicht angegeben, unter welchem Lagerungsverhältniss das betreffende Gestein getroffen wurde.

Wir haben es also bei einem Theile der Kalke der Sulzfluh mit dem unteren Tithon, Ptérocérien oder dem *Kimmeridgian* II b. zu thun, welches z. B. bei Wallenstadt vorkommt, *wodurch die Fortsetzung der in der Kurfirstenkette vorhandenen Stufe bis in den Osten des Rhätikons auf's Neue nachgewiesen ist.* Unzweifelhaft wird diese Schicht noch an andern Punkten des Rhätikons festgestellt werden.

---

[1]) *„Der Jura in den Alpen der Ostschweiz“*, Zürich 1872, S. 23.

[2]) „Versteinerungen der Sulzfluh“.

[3]) Ich bin Herrn Prof. Dr. *Mayer-Eymar* in Zürich für die gütige Bestimmung auch dieses Fundes zu grossem Danke verpflichtet.

Koch glaubt nun, dass dem Tithon an der Sulzfluh, den Weissplatten und im Rhätikon überhaupt eine viel grössere Verbreitung zukommt, als der Kreide, als welche *Mojsisovics* die Hauptmasse der genannten beiden Bergstöcke bezeichnet. Vorläufig kann in dieser Sache kein Urtheil abgegeben werden. Einer genaueren Abgrenzung von oberem Jura und der Kreide an der Sulzfluh etc. stehen infolge der Schroffheit und ungeheuren Wildheit des Gebirges wenigstens auf Schweizerseite fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Die Stufe wird aber wohl im ganzen Kalk-Grenzgebirge des Rhätikon's vertreten sein.

Die Schicht, in welcher Cardium corallinum gefunden wurde, besteht aus einem mittel- bis dunkelgrauen dichten, stark dolomitischen Kalke. Sein Bruch ist schwach muschelig, die Farbe bedeutend dunkler als die des in dieser Gegend ebenfalls nachgewiesenen oberen Schrattenkalkes, des Aptien II.

b. Mittlerer Jura.

Der mittlere Jura (Corallien u. Oxfordien z. Th. wird auf Escher's, sowie Theobald's Karte als ein vom Fläscherberg und Falknis längs der Scesaplana bis zum Cavelljoch hinziehender, in dieser Richtung sich immer verschmälernder und endlich auskeilender Gesteinsstreifen bezeichnet. Oestlich davon, so glaubte man, würde diese Stufe im Rhätikon nicht mehr vorkommen. Andererseits geben *Mojsisovics* und *Süss* in ihren Kartenskizzen vom Rhätikon allgemein „Jura und Kreide in helvetischer Entwicklung“ auch in dem nach Süden ziehenden Theil des Gebirges bis Klosters an. Die eigentliche mittlere Jurastufe, wie sie *Escher* und *Theobald*

in unserer Region abgrenzten, scheint zum grössten Theile der Oxfordgruppe anzugehören; wo sie gegen den Lias stösst, werden ihre Schichten mergelig und dunkler und vertreten wahrscheinlich den untern Oolith. [1])

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die am Falknis und im Vorarlberg in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit vorkommenden, als liassisch angenommenen Algauschiefer zum Theil den jüngeren Jurastufen entsprechen.

c. Lias.

Innerhalb des Triasgebietes Vorarlbergs zeigen sich der Lias wie der mittlere Jura und der Malm durchaus im ostalpinen Typus entwickelt. In diese Stufe wurden bisher im Rhätikon die *Algauschiefer*, der *Steinsbergerkalk* und ein Theil der *Flyschschiefer* des Prätigau's etc. gerechnet.

Die *Algauschiefer* bilden die Rheinseite des Fläscherberges, den Gipfel des Falknis, der Grauspitz und dehnen sich von hier weit nach NNW aus; dann kommen sie auf der N-Seite der Scesaplana, hier weit gegen NO ziehend, südlich von Brand und am Oberen Schafberg in Vorarlberg vor, um weiter im N und O in den südwestlich und westlich sich hinziehenden Kalkzügen der Ostalpen eine mächtige Ausdehnung zu gewinnen. Sie sind in drei Ausbildungen vorhanden: einmal als kalkige, grauliche oder dunkle, dann grüne und rothe Schiefer, worin Kalk-, Sand- und Thonschiefer miteinander abwechseln und mannigfache Untergänge bilden [2]) Deutliche Versteinerungen sind in diesen Schiefern noch nicht

---

[1]) *Theobald* im Texte zur geologischen Karte S. 71.

[2]) *Theobald*, „Geologische Uebersicht von Graubünden", Programm I. S. 9.

gefunden worden, und ich habe michvergeblich abgemüht, am Falknis solche aufzusuchen; hingegen enthalten die Schichten nicht selten Fucoiden, wodurch ihr Alter eben als liassisch bestimmt wurde. Wir haben aber bereits gesehen, dass die Algauschiefer im Hintergrunde des Gampertonthales, entgegen Theobald's Erklärung, höchst wahrscheinlich Seewenschichten, also Kreide darstellen, und dass die obersten Schichten des Complexes am Fläscherberg und Falknis zum untern Oolith gehören dürften, bestreitet selbst *Theobald*[1]) nicht. *Mojsisovics* lässt die Frage offen, ob sie in dieser Gegend selbst die oberen Etagen der Juraformation darstellen könnten. Die rothe Modifikation der Algauschiefer, die auf den gebirgslandschaftlichen Charakter einen so bedeutenden Einfluss ausüben, finden sich im engeren Rhätikon, namentlich an der Rothspitz nördl. vom Falknis, dann in dem, zwischen dem genannten Berge und der Grauspitz NNW streichenden Gebirgszuge, angeblich im Osten der Grauspitz, dann auf der Nordseite der Scesaplana, bei Brand und am Oberen Schafberge (Vorarlberg). Mir will es, freilich ohne dass ich meiner Behauptung eine genauere Untersuchung zu Grunde legen könnte, scheinen, als ob in diesem Grenzgebirge gegen die Scesaplana hin eher Obere Jura- und Kreidestufen das Gebirge zusammensetzen; das Gestein ist vielfach dem Neocomkalke nicht unähnlich.

Der Algauschiefer, wie er am Obernsee im Fläscherthäli am Falknis vorkommt, ist ein dunkelgrauer, dichter, flach muschelig brechender Kalkstein, der mit Lagen eines dunkelbraunen Thonschiefers wechselt, welcher, mit Salzsäure behandelt, keinerlei Reaktion zeigt.

---

[1]) *Theobald* im Text zur geol. Karte, S. 56.

Der *Steinsbergerkalk*, zu welchem *Richthofen* und *Theobald* auch den Rothen Adnetherkalk, „Marmor oder Hirlazerkalk“ rechneten, wird auf unseren geologischen Karten als Unterer Lias von der Scesaplana an über die Kirchlispitze, das Schweizerthor, Drusenthor, Sulzfluh, Scheienfluh und Rätschenfluh als bald breites, bald sich verschmälerndes Band von Kalkschichten des Grenzgebirges bis nach Klosters hin verzeichnet. Diese Kalke von weisslicher, gelblicher oder röthlicher Farbe, zur Hauptmasse die ungeheuren Felsenzinnen der Drusen-, Sulzfluh etc. bildend, gehören jedoch, wie wir sahen, ihrer grössten Mächtigkeit nach den Kreide- und oberen Juraschichten an, indem an der Sulz- und Scheienfluh das Tithon und der Obere Schrattenkalk nachgewiesen worden sind. Ausserdem sollte der (triassische) Dachsteinkalk an der Zusammensetzung dieser Gebirge stark betheiligt sein. *Mojsisovics*[1]) bezeichnete die von den genannten beiden Forschern gewählte Stellung dieser Schichten als Lias-Triasgebirge schon wegen des landschaftlichen Charakters desselben als unmöglich und hob mit Recht den Contrast „zwischen dem weissschimmernden Zuge der Sulzfluh und dem ernsten, dunkelfarbigen Trias-Liasgebirge Vorarlbergs“ als einen sehr ausgesprochenen hervor. In der That muss Jedermann, der das Grenzgebirge überschreitet, der grosse Gegensatz zwischen dem leuchtenden, gleich riesigen Festungen auftauchenden, nach allen Seiten hin steil abfallenden, mit plateauartigen Scheitelflächen geschmückten Jura-Kreidegebirge und dem, dunklere und düstere Farben zeigenden Trias- und Liasgebirge jenseits der Grenze aufgefallen sein. Während dort

---

[1]) loc. cit. 157.

Vegetationsflächen seltener auftreten und lange, weisse Schutthalden sich an den Felsenmauern hinab zur Tiefe ziehen, erblicken wir in den nördlichen Nebenkämmen des Rhätikon's theils sanftere, theils sehr steile Gipfel und Kämme mit dunkleren, zum Theil bis zur Höhe mit Weiden geschmückten Gehängen versehen.

Ueberhaupt zeigt der landschaftliche Charakter dieser grossen, zwischen der Schweiz und Oesterreich sich aufthürmenden Bergwälle weit mehr Uebereinstimmung mit der Bergwelt am Walensee und am Säntis als mit dem vorarlbergischen Lias-Triasgebiete. *Mojsisovics* bezeichnet zudem die petrographische Beschaffenheit der rhätischen und Steinsberger (Adnetherkalke) als eine von derjenigen der betreffenden Schichten in den östlichen Kalkalpen durchaus abweichende [1]).

Von den in die Neocomschichten der Sulzfluh eingeklemmten Rothen *Adnetherkalken* haben wir bereits gesehen, dass sie höchst wahrscheinlich die Gosau- oder Seewenschichten repräsentiren.

Dass wegen des sicheren Nachweises von Tithon und Kreide im Gebirgszuge der Sulzfluh die Steinsbergerkalke überhaupt nicht mehr vorkommen, wie aus *Mojsisovis'* Darstellung hervorgehen könnte, möchte ich mit *Koch* [2]) nicht behaupten; in jedem Falle dürfte aber ihre Rolle, welche sie in der Zusammensetzung des Gebirges spielen, als eine untergeordnete bezeichnet werden.

---

[1]) *„Aus den vorarlberg. Kalkalpen"*, **Verhandlungen der geol. Reichsanstalt, 1872, Bd. XXII. S. 254.**

[2]) *„Petrefakten vom Plateau der Sulzfluh"*, **S. 374 und 375.**

4. *Trias.*

Die triassischen Bildungen haben in den ganzen Nordalpen im Osten bis Wien den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Gebirges. Sie ragen halbinselförmig in die schweizerische Jura- und Kreideregion hinein, brechen mit dem Rhätikon plötzlich ab und kommen, wenn man den Verrucano als vortriassisch annimmt, westlich vom Rheine nicht mehr vor, bis sie in der äussersten Kalkkette, jenseits des Thunersees in veränderter Ausbildung wieder auftreten. Es ist diese Verbreitung das wichtigste Moment in der grossen Verschiedenheit des Charakters der Ost- und Westalpen.

Die *Kössenerschichten* und der *Dachsteinkalk* werden nach *Süss'*, *Oppel's* und *Rolle's* Vorgang von den österreichischen Geologen noch mit den tiefsten Schichten des Lias der rhätischen Stufe parallelisirt [1]), während die Schweizer Geologen und weiter *Gümbel* die genannten Schichten zur obersten Trias stellen.

α *Obere Trias.*

Die *Kössenerschichten* bestehen im Vorarlberg und der Grenzkette des Rhätikon's hauptsächlich aus dunkelfarbigen, dünngeschichteten Kalken und dazwischen gelagerten Mergelschiefern. Neben dem schwer verwitterbaren Dolomit zeigen sie sich im Allgemeinen als von weicher Beschaffenheit, verwittern daher leicht. Sie stellen lange und schmale Züge dar und zeigen in unserem Gebiete geringe Mächtigkeit. U. A. bilden sie den stolzen Gipfel der Scesaplana.

Von Versteinerungen vom Gipfel der Scesaplana sind u. A. zu nennen: Terebratula cornuta, Pecten Falgeri, Gervillia inflata, Avicula Escheri, Cardium austriacum, Plicatula intusstriata.

Der obere Dachsteinkalk ist ein grauer oder weissgrauer Kalk von muscheligem Bruche und von vielen Kalkspathadern durchzogen, theils ziemlich dicke, theils dünne Schichten bildend. Er liegt über den Kössenerschichten, ist jedoch mit diesen verschmolzen und enthält auch an der Scesaplana nicht selten Megalodon triqueter. Oft geht er in „Adnetherkalk“ über. *Theobald* verzeichnet ihn auf seiner Karte von der Scesaplana und der Kirchlispitze an auf der österreichischen Seite des Grenzkammes hinter der Sulzfluh und im südlich umgebogenen Theile des Rhätikon's bis gegen Klosters. Nach *Mojsisovics* ist kein Grund vorhanden, eine Scheidung zwischen Kössenerschichten und oberem Dachsteinkalk im Rhätikon vorzunehmen, weswegen wir uns mit dieser Stufe nicht länger beschäftigen. Wahrscheinlich gehört ein guter Theil des Dachsteinkalkes nicht mehr dem Liasgebiete, sondern dem obern Jura und vielleicht dem Schrattenkalke an.

Hauptdolomit oder *unterer Dachsteinkalk.* Die Mächtigkeit desselben ist im Vergleiche zu derjenigen in dem Hochgebirge zwischen Inn und Lech im Vorarlberg schon bedeutend geringer geworden. Mojsisovics fand zudem im südlichen Theile des Rhätikon's z. B. an der Scesaplana in den unteren Parthieen der Stufe eine Gesteinsmodifikation, die dem Hauptdolomit in den übrigen ihm bekannten Theilen der Nordalpen fremd war. Das Gestein zerfällt nämlich in ziemlich grosse Blöcke und zeigt auf den Verwitterungsflächen zahlreiche scharfkantige, rhomboedrische Erhabenheiten [1]). Die Farbe des Gesteins ist hell bis dunkelgrau, von dem durch Verwitterung entstandenen Staub röthlich angelaufen, von zuckerkörniger Struktur und reichlich von Kalkspath-

[1]) *Mojsisovics*, loc. cit. S. 155.

und Dolomitadern durchzogen. In den Vorarlberger Alpen und im engeren Rhätikon hat man vergebens nach Versteinerungen in diesen Schichten gesucht. Wegen des Mangels an Versteinerungen glaubt man, dass diese Schichten sich in tiefen Meeren abgelagert haben müssen; die Existenz von gelben und rothen, in die einzelnen Bänke eingestreuten Gesteinsscherben und die Einschaltung dunkler, thoniger Zwischenmittel, die anderwärts, wie in Bayern und Tyrol, fischführend sind, lassen aber annehmen, dass die Oberflächen der Dolomitbänke eine Zeit lang trocken gelegt waren, um dann wieder überfluthet zu werden. [1])

Die oberen Lagen sind dünner geschichtet und zeigen vielorts eine plattenförmige Absonderung. Alle aber sind fast immer stark dolomitisch.

Der beschriebenen innern Struktur und der leichten Zerstörbarkeit des Hauptdolomites entspricht das Verhalten ganzer Gebirgsstöcke; diese zerfallen nach und nach in Trümmer, und die Kämme zeigen sich vielfach zerhackt, bis scharfvorspringende Ecken und schlanke oder nadelförmige Spiten übrig bleiben. Die von den Felsen los getrennten Trümmer rollen gegen die Tiefe hinab und bilden lange, weissgraue Geröllhalden, welche immer sehr vegetationsarm sind.

Die Verbreitung des Hauptdolomites ist im Vorarlberg eine ausserordentliche. Das Gestein bildet einen grossen Theil der Gebirgsmasse der Scesaplana; doch muss im Hauptkamme des Rhätikon's seine Verbreitung eine viel geringere sein, als *Theobald* in seinen Schriften angenommen hat.

---

[1]) *Süss*, „Das Antlitz der Erde“ II. Bd. S. 335 f.

Raiblerschichten, Carditaschichten. Mit diesen erst lässt *Richthofen* die obere Trias beginnen; *Gümbel* betrachtet sie als die unterste Lage des Hauptdolomites. Im Voralberg sind sie durch *Escher* und *P. Merian* festgestellt worden als grauliche, in verwittertem Zustande rostfarbene, quarzige Sandsteine mit Einschlüssen von Cardinien und Keuperpflanzen wie Equisetites columnare, Pterophyllum longifolium etc.[1]) Daneben treten schwärzliche Schiefer und Mergelkalke von oolitischer Struktur auf. Dermassen ausgebildete Raiblerschichten sind stets von geringerer Mächtigkeit; sie erlangen aber dort eine weit grössere Bedeutung, wo sie mit Rauchwacke und Gyps verbunden sind. *Mojsisovics* hat auf seiner, den „Beiträgen zur top. Geologie der Alpen“ beigegebenen Karte die Carditaschichten für sich als Gyps und Rauchwacke ausgeschieden. *Pichler*[2]) zeigte die Wechsellagerung der Carditaschichten mit den untern Lagen des Hauptdolomits. Meist aus weichen, leicht verwitterbaren und hellgefärbten Gesteinen bestehend, kommen die Carditaschichten in unserem Gebiete am Rellsthalsattel über dem Lünersee und von hier NO nach dem Illthale fortstreichend vor; sie umsäumen den Hauptdolomit, der sich über das Gebiet der drei grossen Gebirgsgruppen zwischen dem Hauptkamme des Rhätikon's und dem Illthale, die drei Schwestern, der Alpila und Zimbaspitze ausdehnt. Im N-S streichenden, östlichen Theile des Rhätikon's hat *Theobald*, der die Formation unter dem Namen „*Lünerschichten*“ zusammenfasste, die-

[1]) *Escher*, loc. cit. S. 28.

[2]) „*Carditaschichten und Hauptdolomit*“, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1866, S. 73.

selbe hinter den grossen Kalkwänden von der Plassegga fort bis zur Oeffnung des Schlappinathales verzeichnet. Ihre genaue Abgrenzung von der folgenden Stufe ist jedoch unmöglich. Die Lünerschichten wären mit dem untern Muschelkeuper zu parallelisiren.

Der Arlbergkalk vertritt im Rhätikongebirge den Hallstätterkalk des östlichen Tyrols, freilich mit verändertem petrographischen Charakter, mit Rauchwacke vorkommend, welche im Hallstätterkalk immer ausgeschlossen ist.[1]) Das Gestein besteht aus grauen, dichten oder porösen, auch dolomitischen und zelligen Kalken und geht oft in eine weissgraue, bimssteinähnliche Rauchwacke über. Im Ganzen wechseln die Kalksteine mit Schiefern und sandigen Schichten, und es zeigt sich namentlich die poröse und die rauchwackenartige Modifikation des Materials als charakteristisch. Die Gesteine haben meistens ein lockeres, zerfallenes Aussehen, können aber auch steile und massige Felswände bilden. Die Farben sind weisslich, grau oder dunkel.

Der Arlbergerkalk zeigt in unserem Gebiete eine grosse Verbreitung und Mächtigkeit; die letztere beträgt 150 — 180 m. und bleibt im Vorarlberg ziemlich konstant. Die grösste Verbreitung zeigen die Schichten im Vorarlberg, wo sie den Grenzen der Raiblerschichten folgen; dann finden sie sich in schmalen Streifen von der Kleinen Furka südlich an der Scesaplana bis zum Cavelljoche hinstreichend, ferner als schmales Band am Dilisunasee und mit andern Triasgliedern, z. B. den Lünerschichten, zwischen dem Kalkgebirge einerseits und den krystallinischen Gesteinen der Ostseite anderseits von der Plassegga bis zum Ostende des Rhätikon's.

[1]) *Richthofen*, loc. cit. 10 f.

Die Bivalven und Gasteropoden, welche im Arlbergkalk hie und da zahlreich vorkommen, sind unbestimmbar, daher sein Vorkommen an manchen auf der Karte verzeichneten Punkten ein problematisches ist. Im Malbunthale hat *Richthofen* in den tiefsten, mit Mergeln wechsellagernden Schichten des Kalkes Retzia trigonella gefunden.

Partnachschichten. Schwarzgraue bis hellgraue, weiche Schiefer, theils thonig, theils mergelig oder kalkig, gewöhnlich in rhombische oder griffelförmige Stücke zerfallend. Sie enthalten als Versteinerungen Bactryllium Schmidtii u. Halobia Lommelli; Bactryllium kommt z. B. am Virgloriapasse in Menge vor. Die Stufe ist dort über 1·00 m. mächtig. Die Partnachschichten zeigen sich von Triesen an bis Innsbruck, konnten aber am Südabhange des Rhätikon's und im Osten des Grenzgebirges nicht eigentlich nachgewiesen werden.

Mit den Partnachschichten endigen nach unten die *St. Cassiangebilde,* zu welchen auch die Raiblerschichten und der Arlbergkalk gehören.

Virgloriakalk und *Streifenschiefer.* Graue, dunkelschwarze, harte, kieselreiche Kalke, sich in dünnere oder dicke Platten absondernd. Die Schichtflächen sind uneben und oft von unregelmässigen Wülsten durchzogen. Ein grünlicher, bis dunkler, fettglänzender Thon, der auf ihnen ausgebreitet liegt, begünstigt die Trennbarkeit der Platten, die im untern Illthale vielfach zu Bausteinen, Tischplatten und Monumenten gebraucht werden. Das Gestein ist am Virgloriagasse typisch entwickelt und enthält zahlreiche Reste von Retzia trigonella und Dadocrinus gracilis; bei Reutte im Lechthale Rhynchonellen, Spiriferinen und Terebrateln, bei Innsbruck Ammonites Dux

und A. globosi.[1]) Dem Virgloriakalke gehören auch noch die oberen Schichten des *Guttensteinerkalkes* an.

Die Verbreitung im Rhätikon hält sich meist an diejenige der Partnachschichten und des Arlbergerkalkes. Am Virgloriagasse wird die Stufe etwa 30 m. mächtig. Ein Band von Virgloriakalk zieht auf der S-Seite der Scesaplana von der Kleinen Furka bis zum Cavelljoche, dann von der Plassegga bis zur Oeffnung des Schlappinathales. In der zuletzt genannten Gegend habe ich das Gestein fast immer in der Modifikation des Streifenschiefers gefunden, welcher Name auch *Theobald*[2]) für die untersten, veränderten Schichten des Virgloriakalkes anwendet. Sie werden noch zum unteren Muschelkalke gerechnet.

Der Streifenschiefer, von *Theobald* wohl auch *Grauer Schiefer* genannt, ist grau, grünlich, braun oder dunkel gefärbt, seine Oberfläche meist uneben, knollig oder rissig, verbogen, verdrückt oder wulstig. Der Schiefer verwittert sehr leicht. Er fühlt sich vielfach fettig an und besteht dann aus thonigen, oft glänzenden Schichten, oder er ist kalkig. Oft durchziehen ihn reichliche Kalkspathadern; viele Varietäten zeigen auch Glimmerblättchen und lassen das Gestein von dem Casannaschiefer nur schwer erkennen. Die Aussenflächen zeigen häufig hellere, braune und rothe Streifen. Ich habe dieses Gestein mit Unterbrechungen im ganzen östlichen Rhätikon von der Plassegga fort bis zum Dilisunasee und dann weiter bis in den Hintergrund der „Gafierplatten“ unter der Madrisa getroffen. Es liegt in dieser Gegend unter dem rothen Verrucano, zeigt sich also in

---

[1]) *Richthofen*, loc. cit. S. 947.

[2]) Im Text zur geol. Karte, S. 397.

verkehrter Lagerung, in welcher alle Gesteine des genannten Theiles des Rhätikon's auftreten, indem sich die krystallinischen Schiefer und die ältesten Sedimente von O her über die Kalkbildungen gelegt und sie überfaltet haben. In ansehnlicher Mächtigkeit zeigt sich der Streifenschiefer namentlich am Anfang der Plassegga und unter dem gleichnamigen Passe, in der Lücke des Schollberges und von da weiter südlich gegen die „Gafierplatten“ hin. Diese Streifen- oder Grauen Schiefer, im Allgemeinen schieferige Mergel darstellend, haben hier noch keinerlei Versteinerungen geliefert. Im westlichen Rhätikon scheinen sie zu fehlen. Vielleicht sind sie schon in die untere Trias zu stellen.

β *Untere Trias.*

Es gehören dazu höchst wahrscheinlich schon ein bedeutender Theil der Streifenschiefer, dann die Schichten des *Guttensteinerkalkes* z. Th. und die *Werfenerschichten.* Mit dem letzteren Namen bezeichnet man allgemein die Sandsteine und sandigen Mergel der unteren Trias, während die Guttensteinerkalke die reinen Kalke und Dolomite derselben umfassen.

Der Guttensteinerkalk. Graue bis schwarze, dünngeschichtete bis dickplattige Kalke und Dolomite, mit knolliger Oberfläche und vielen Kalkspathadern. Darunter oder da, wo diese Kalke fehlen, kommt an vielen Orten eine Rauchwackenbildung vor, welche aber im Rhätikon fehlt.[1])

Am Virgloriapass und bei der Gampertonalp fand *Richthofen* den Guttensteinerkalk mit Retzia trigonella und zahlreichen Crinoiden; doch wurde dieser Forscher durch paläontologische Gründe bewogen, diese Kalke trotz der

[1]) *Theobald,* loc. cit. S. 40.

Uebereinstimmung des Gesteins in den untern und oberen Schichten, abzutrennen und die höheren mit Retzia trigonella dem Virgloriakalke, also der oberen Trias zuzurechnen. Diese Abtheilung ist längs des ganzen Nordrandes der östlichen Alpen vom Rheine bis Wien verbreitet.

Die tieferen Schichten der Guttensteinerkalke sind durch Naticella costata und Posidonomya Clarai, ausgezeichnet — Fossilien, die auch in den Werfenerschichten, aber niemals in der Abtheilung der oberen schwarzen Kalke vorkommen.[1] Der von demjenigen der Werfenerschichten verschiedene petrographische Charakter ermöglichte es jedoch, den unteren Guttensteinerkalk von den Werfenerschichten zu unterscheiden und ihn mit dem untern Muschelkalke zu parallelisiren.

Die Werfenerschichten wechsellagern oft mit dem unteren Guttensteinerkalke und sind nur petrographisch von ihm verschieden, indem sie Einlagerungen von Sandsteinen und sandigen Mergeln enthalten. Sie werden zum Buntsandstein gerechnet; vielleicht gehört dahin auch ein Theil des schwer zu klassifizirenden *Verrucano.*

Da in unserem Gebiete die zwischen dem Hauptdolomit und dem Verrucano liegenden Glieder: Raiblerschichten, Arlbergkalk, Partnachschichten, Virgloriakalk und Guttensteinerkalk an vielen Orten nicht deutlich oder gar nicht zu unterscheiden sind, sich aber als Ganzes leicht nachweisen lassen, so hat *Theobald* für dieselben den gemeinsamen Namen *„Mittelbildungen"* vorgeschlagen, dessen auch wir uns in der Folge bedienen werden. Im östlichen Rhätikon fand ich an zahlreichen Punkten an Stelle der genannten

[1]) Vergl. hierüber die interessanten, scharfsinnigen Ausführungen *Richthofen's*, loc. cit. S. 83—87.

fünf Schichten einzig den Streifenschiefer in seinen verschiedenen Modifikationen ausgebildet.

5. *Aelteste Sedimentgesteine.*

Der Verrucano, nach dem Hügel la Verruca in Toscana benannt und dort ein zur Steinkohlenformation gehöriges, rothes Conglomerat repräsentirend, besteht zum Theil aus einem halbkrystallinischen, gneissähnlichen Gestein, das entweder dünnschieferig oder in dicken Bänken gelagert ist und eine hell- oder dunkelgraue, grüne, violette oder rothe Farbe zeigt, meistens aber plastische, sandsteinähnliche und rothe, violette oder grüne, grob und feinkörnige Conglomerate, Breccien und Schiefer darstellt. Die Grenze gegen die krystallinischen Schiefer, speziell den Casannaschiefer, ist sehr schwankend, ebenso ist diejenige gegen die Werfener Schichten der untersten Trias hin unbestimmt. Ein Theil der Verrucanolagen ist mit dem *Grödenersandstein* verglichen worden.

Gehen wir speziell auf den Verrucano des Rhätikongebietes über, so bilden seine obern Abtheilungen z. B. im Rellsthale, im obersten Saminathale und in der Nähe der Gapfahl Alp[1]) häufig kirschrothe Schiefer mit linsen- und knollenförmigen Ausscheidungen eines lichten Kalkes, die dem Gestein ein geflecktes Aussehen verleihen. Dieselben wurden mit *Escher's Quartenschiefern* in Glarus etc., unter denen der Röthikalk liegt, parallelisirt. Im östlichen Rhätikon, von der Sulzfluh bis zur Madrisa hin, fand ich den deutlicher unterscheidbaren Verrucano immer als einen thonigen, wenig

---

[1]) *Mojsisovics,* loc. cit., S. 153.

kalkigen, braunrothen, röthlichen oder röthlich-grauen, ebenere bis unregelmässig-wulstige Oberflächen zeigenden Schiefer, die zuweilen von zahlreichen Quarzadern durchzogen sind. Das letztere ist der Fall beim ziemlich mächtig auftretenden Verrucano zwischen der Plassegga und dem Schollberg; das Gestein zeigt dort mitunter einen eher kalkigen als schieferigen Charakter, reagirt aber nicht auf Salzsäure. Der Verrucano bildet nicht selten auch Quarzconglomerate und verkieselte Quarz-Sandsteine. Als röthliche und graurothe Schiefer habe ich den Verrucano weiter im ganzen hintern Gafienthale in vielen, von der Höhe herunter gestürzten Blöcken, und anstehend über dem Jura- und Kreidekalke an der „Hochstelli" vor den Gafierplatten in verkehrter Lagerung vorgefunden.

Theobald verzeichnet den Verrucano als ein ununterbrochen von der Plassegga längs den Mittelbildungen bis Klosters sich hinziehendes Band.

Unterhalb der Dilisuna Alp erscheint an der Basis des Verrucano, mit Quarziten über Grauwackenschiefer lagernd, ein dolomitischer, in grosse Blöcke zerfallender, aussen gelblicher Kalk, der von *Richthofen* als dem Schwazerkalke (Schwaz im Unter-Innthale) analog erkannt und den tiefern Abtheilungen des Verrucano zugezählt wurde.[1]) Im übrigen Rhätikon ist der Schwazerkalk bis jetzt nicht nachgewiesen worden.

Die Mehrzahl der alpinen Geologen neigt sich bezüglich des Verrucano zu der Ansicht, das dies Gestein entweder zum Kohlensandstein oder zum Rothliegenden der Dyas gehört.

---

[1]) *Richthofen,* loc. cit. S. 152.

Studer hat es an mehreren Orten der Schweiz, als mit dem Anthracitsandstein in enger Verbindung stehend, nachgewiesen. [1])

Der obere Verrucano des östlichen Rhätikon's findet sich petrographisch sehr wenig verschieden im bündnerischen Rheinthale bei Tamins. Die Grenze zwischen den Alpen westlich und östlich des Rheins, die in Bezug auf die Trias so scharf hervortritt, gilt nicht für die Verbreitung des Verrucano; dieser kommt bekanntlich auch längs der linken Seite des Vorderrheinthales und in der mächtigsten Verbreitung in Glarus vor. Da der Röthidolomit der westlichen Alpen, Tödi etc. von *Studer* dem Verrucano zugezählt wurde und die Schicht unter dem zuletzt genannten Gestein liegt, so hat *Mojsisovics* die gegründete Ansicht ausgesprochen, dass der Röthidolomit ein alpines Aequivalent des Zechsteins sei.

Grauwackenschiefer. Casannaschiefer. Die Grundlagen des Verrucano bilden im Rhätikon häufig grauwackenartige, schuppig-glimmerige Schiefer von dunklen Farben, oft graugrün, rothbraun, häufig gelblich oder grau erscheinend. Oft ist er thonig und kalkschieferartig, oft quarzig und sehr hart. So erscheint das Gestein gegen die Grenze des Verrucano hin; nach unten wird es stärker glimmerig, bis es in eigentlichen Glimmerschiefer und weiter in Hornblendeschiefer und Gneiss übergeht. *Theobald* fasste die Grauwackenbildungen mit einem Theil der unten folgenden Glimmer- und Hornblendeschiefer unter dem Namen „*Casannaschiefer*" zusammen, gab ihnen aber eine so bedeutende vertikale Ausdehnung, dass viele der

---

[1]) „*Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geol. Karte der Schweiz*" Seite 24.

von ihm hierhergezogenen Gesteine entschieden abgetrennt und zu den krystallinischen Schiefern gestellt werden müssen. Den Hauptstock der Casannaschichten aber bilden eine Menge von Gesteinen, von denen ein Geologe nicht mit Unrecht sagte: „Was man nicht dekliniren kann, das sieht man als Casannaschiefer an."

In der Grenzzone der Kalk- und Schiefergebiete des Rhätikon's und der krystallinischen Zone des Ostens finden wir als Casannaschiefer heller- und dunkelgrüne, gelbliche und graue, nicht der dichten Grauwacke aber dem Grauwackenschiefer nahestehende Gesteine, in welchen namentlich zahlreiche parallel liegende Glimmerblättchen, dann auch Chloritschuppen und Hornblende eingelagert sind. Die Gesteine sind mehr oder weniger dickschieferig. Am Dilisunasee sah ich die Casannaschiefer nach unten in graue feinkörnige Quarzite übergehen. Der Antheil des Glimmers und namentlich der Hornblende am Aufbau des grössten Theiles der Casannaschiefer, wie sie Theobald im Ost-Rhätikon auf der geol. Karte verzeichnet hat, ist ein mächtiger; ich muss daher einen grossen Theil der solcherart bezeichneten Gesteine dieser Gegend dem Glimmerschiefer, und in noch grösserer Masse dem Hornblendeschiefer zurechnen.

Die Formation der Grauwackenschiefer ist in Ostbünden mit dem Verrucano und den Triasgebilden sehr verbreitet; im Rhätikon zeigen sie sich besonders zwischen dem Rells-, Gauer-, und Campadellthale, dann in der Hauptkette von der Plassegga an bis im äussersten Osten des Gebirges. Die Grauwackenzone des Rhätikon's und Vorarlbergs reicht hingegen nicht weit in die Ostalpen hinein, sondern zeigt sich als unterbrochen, bis sie im N O-Tyrol wieder hervortritt. [1])

[1]) *Mojsisovics*, loc. cit. S. 145.

Die Grauwackenschiefer in den Ostalpen scheinen, nach einigen österreichischen Funden zu urtheilen, hauptsächlich die Silurschichten zu vertreten; höchst wahrscheinlich werden durch sie stellenweise aber auch das Devon und vielleicht auch der Kohlenschiefer ersetzt.

Die innige Verknüpfung des Verrucano und der Grauwacke im Rhätikon und in Ostbünden macht es wahrscheinlich, dass mit dem Verrucano auch die Grauwackenschiefer in den Gebirgen westlich des Rheins auftreten.

Im nordöstlichen Tyrol lagert die Grauwacke meist auf *Urthonschiefer* (Phyllit). Diese Formation findet sich nach *Koch*[1]) in Verbindung mit Gneiss auch im oberen Montafun bei St. Gallenkirch etc., sowie als Quarzphyllitformation im Dilisunathale. Leider wird nicht angegeben, in welchem Verhältniss zu den Grauwackenschiefern diese Vorkommnisse stehen und ob sie, wie im Tyrol, typisch entwickelt seien, weshalb das Vorkommen der Phyllitetage im Rhätikon noch als problematisch gelten muss.

II. Metamorphische Gesteine.

Als deutlich metamorphisches Gestein müsste hier schon ein Theil der *Casannaschiefer* Theobald's aufgeführt werden; wir haben jedoch schon angedeutet, dass der genannte Forscher demselben auf der Karte eine zu grosse Verbreitung angewiesen hat. Sie repräsentiren im Rhätikon zum grössten Theile wirkliche *Hornblendeschiefer*, die je nach dem Glimmer- und Gneissgehalt sich an Glimmerschiefer und Gneisse anlehnen, mit denen sie auch oft abwechseln. Seltener als der

---

[1]) *Koch*, „Aus dem Montafun", Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1876. S. 343.

Hornblendeschiefer findet sich dichter Hornblendefels. *Theobald* verzeichnet auf seiner Karte den Hornblendeschiefer als vom Quellenjoche, der Sarotlaspitze, dem Reutihorn und der Rothspitz in mächtiger vertikaler und horizontaler Verbreitung nach Süden sich hinziehend; über dem St. Antönierjoche würde sich der breite Streifen gegen die Madrisa hin verschmälern. *Koch*[2]) hat jedoch nachgewiesen, dass die Gebirge des Montafuns und des Röthbühl nördlich des Schlappinathales den Hornblendeschiefer lange nicht in dieser mächtigen Verbreitung zeigen, sondern mit Glimmerschiefer und Gneiss häufig wechseln. Die krystallinischen Köpfe der genannten Gegenden zeigen vielfach hellere Schichten von Glimmerschiefer und Gneiss, die röthlichen Schichten des zuletzt genannten Gesteins mit den dunkleren Streifen des Hornblendeschiefers abwechselnd. Am Gipfel des Rothbühl findet man in der höchsten Höhe Glimmerschiefer mit Granaten, darunter quarzarmen und wieder quarzreichen Hornblendeschiefer, dann Gneiss und Glimmerschiefer und wieder Hornblendeschiefer. Die dadurch hervorgebrachte Bänderung und Streifung der Gipfel ist oft weithin erkennbar. Diese Verhältnisse fand ich nicht selten in ähnlicher Weise in dem von mir begangenen krystallinischen Gebiete im Ostrhätikon von der Sarotlaspitze bis zum St. Antönierjoche entwickelt. Infolge ihres starken Gehaltes an Eisen und der Auswitterung desselben sind die Hornblendeschiefer oft dunkelroth und schwarz angelaufen.

Die *Glimmerschiefer* enthalten in der genannten Gegend oft zahlreiche, grössere oder kleinere Granaten und bilden mannigfache Uebergänge in Hornblendeschiefer und *Gneiss*.

---

[1]) loc. cit. 346 u. „*Kurze Erläuterung der geol. Aufnahmskarte des Silvrettagebietes*", Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1877. S. 139.

Letzterem muss auf Kosten der Hornblendeschiefer ebenfalls ein grösseres Areal, als bis jetzt geschehen, zugewiesen werden. Er ist schieferig, meist grobflaserig, von lichter oder röthlicher Farbe. So findet er sich im O des Gebirges vom Schlappinathale bis zur Plassegga, und an zahlreichen Punkten des Montafuns; in der Silvretta findet er sich entweder als granitartiger, meist aber als ein grobflaseriger Augengneiss, der nach N hin die granitische Ausbildung mehr und mehr verliert. [1])

Von der Silvrettagruppe aus verbreiten sich die krystallinischen Schiefer in der Madrishornkette, über die vom W her streichenden, nach S umbiegenden Sedimente sich legend, hinter dem Kalkgebirge der Sulz- und Drusenfluh und greifen halbinselförmig in das Trias-Liasgebiet hinein bis zum Hohen Mann. Als *Gneissgranit* entdeckte sie *Theobald* [2]) bei sehr geringer Verbreitung aus dem Kalk hinter dem Partnunersee hervorbrechend; dann treten sie in der gleichen Form als ziemlich langer Streifen an der Geissspitz beim Ofentobel auf. Das Gestein des erstgenannten Ortes ist schwach schieferig, von graugrüner Farbe; im Ofentobel besteht es aus Gneiss und Glimmerschiefer.

Auch der *Serpentin*, von welchem an unzähligen Orten nachgewiesen ist, dass er massenhaft aus Olivin oder aber aus Amphibol- und Pyroxengesteinen hervorgegangen, ist zu den metamorphischen Gesteinen zu rechnen. In unserer Gebirgsregion zeigt sich das Gestein an zwei einzigen Oertlichkeiten, bei Klosters im Hinterprätigau und am Dilisuna-

---

[1]) *Koch*, loc. cit. S. 139.

[2]) *Geol. Beschreibung der Sulzfluh* in „Sulzfluh, Excursion der Section Rhätia." S. 114 und im Text zur geol Karte, Nachtrag.

Schwarzhorn in Oesterreich. Er setzt hier am südwestlichen Grate des Berges an und lässt sich fast ohne Unterbrechung über den Dilisunasee hin bis ans rechte Ufer des gleichnamigen Baches verfolgen. Das Gestein enthält Diallag und Bronzit und ist dem Serpentin im Oberhalbstein und des Bürgelkopfes zwischen dem Paznaun- und Samnaunthale ähnlich.

III. Massengesteine.

Granit. Ueber das sehr vereinzelte Vorkommen von Granit in der Form von Gneissgranit in unserem Gebiete siehe die soeben gemachten Bemerkungen.

Diorit trifft man, wenn man über den Grubenpass nach Dilisuna geht, am dort sich erhebenden düstern und zerrissenen Schwarzhorn, wo das Gestein neben dunkler Hornblende einen hellgrünen Feldspath zeigt. Mit ihm kommt auch grobkörniger Hornblendefels vor.

Spilit, die feinkörnige bis amorphe Ausbildung des Diorites, findet sich in sehr geringer Verbreitung an der Grossen Furka nördlich von der Grauspitz des Falknisgebirges, und weiter am Saminajoche zwischen den Hintergründen des Samina- und Gampertonthales vor. Er ist hier etwa auf einer Länge von 10 m. blos gelegt. Diese Vorkommnisse sollen später des Näheren besprochen werden.

C. Gebirgsbau.

Von der Grenzmasse des Rhätikon's, die vom Rheine bis zur Plassegga aus sedimentären Gesteinen, welche gegen O hin immer an Mächtigkeit und Verbreitung abnehmen und von den Massen der krystallinischen Schiefer überlagert werden,

zusammengesetzt ist, soll hier namentlich der östliche Theil des Gebirges, vom Cavelljoche an gerechnet, hinsichtlich des Gebirgsbaues eingehender berücksichtigt werden. Die meisten meiner Beobachtungen im Rhätikon beziehen sich auf dies letztere Gebiet, während es mir in den Berggegenden der Scesaplana, des Falknis und Fläscherberges nicht vergönnt war, mehrmalige Excursionen auszuführen. Die zuerst folgende kurze Beschreibung des westlichen Theils stützt sich hauptsächlich auf die Arbeiten von *Theobald*[1]), *Richthofen*[2]) und *Escher von der Linth*[3]).

1. Lagerung im westlichen Rhätikon.

Wer von der vorarlbergischen Seite her gegen den Fläscherberg und den Falknis sich wendet, befindet sich hinsichtlich der Gesteinsarten, der Lagerungsverhältnisse und des Verbandes der Schichten auf völlig neuem Boden, der ihn ganz auf den Gebirgscharakter im W des Rheines weist. Von der mächtig entwickelten, als liassisch bezeichneten Stufe der Algauschiefer gehört am Falknis höchst wahrscheinlich nur ein Theil dem Lias an, während Oberer Jura und Kreide, die wir im östlichen Rhätikon des Bestimmtesten nachgewiesen, sicherlich als Fortsetzung der Stufen an den Kurfirsten postulirt werden dürfen. Am Fläscherberg zeigt sich endlich deutlich das Oxfordien des Mittleren und Oberen Jura als die direkte östliche Fortsetzung der Schichten am Gonzen.

---

[1]) Im Text zur geol. Karte, S. 54—89.

[2]) *„Die Kalkalpen von Vorarlberg und Tyrol"*, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt Wien, Band X und XII.

[3]) *„Geol. Bemerkungen über das nördl. Vorarlberg"*, Neue Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellschaft. Bd. XIII.

a) **Der Fläscherberg.** Im Westen fällt der Rhätikon steil zur Einsenkung des *Luzisteigs* ab. Man dürfte erwarten, in dieser, die Fortsetzung des Rheins bildenden Einsenkung den Strom fliessen zu sehen; dieser aber windet sich durch eine Spalte in dem gegen W ansteigenden Gebirge und bildet einen weiten Bogen, der nach O geöffnet ist. Das durch die beiden Linien abgeschnittene Gebirge ist der *Fläscherberg.* Zwischen dem letzteren resp. dem Ellhorn und dem am Fusse des Gonzen weitvortretenden Vorsprunge des Schollberges ist das Thal in der Gegend von Trübbach wenig über 1000 m. breit. Geht man nun vom Rheine gegen den Berg, so findet man zuerst dickgeschichtete, meist schwarze, weissaderige Kalke, die nach *Richthofen* Aehnlichkeit mit manchen Neocomkalken, nach *Escher* mit dem Hochgebirgskalk, dem Aequivalent des Weissen Jura, zeigen. Sein Fallen ist O und S O. In diesem Kalke fanden *Escher* und *Theobald* Ammonites biplex u. A. planulatus der Oxfordstufe. Die Schichten zeigen in der Streichungslinie eine Menge von Biegungen, und es folgt gegen den Berg hin ein ca. 300 m. mächtiges System von den Kalk unterteufenden Schiefern, welche zum Theil glimmerig und kalkig sind, zum Theil aus dem Seewerkalk ähnlichen Kalkschiefern bestehen. In ihnen glaubte Theobald neben Fucoiden undeutliche Belemniten gefunden zu haben und stellte sie zu den Algauschiefern, deren oberste Etagen er auch in den Unteroolith übergehen liess. Da jedoch nach *Mojsisovics* die obersten Schichten des Vorarlberger Algauschiefers, mit den, die liassischen Fleckenmergel bedeckenden, nach ihrer Lagerung wohl Dogger und Malm repräsentirenden Kalkschiefern des Ostens zusammengehalten, jüngere Glieder der Juragruppe vertreten dürften und die im Hinter-

grunde des Gamperton- und Saminathales, am Falknis, der Grauspitz etc. von *Theobald* und *Richthofen* verzeichneten Algauschiefer den Seewenschichten zuzustellen sind, so werden höchst wahrscheinlich auch die Kalkschiefer zwischen Mayenfeld und Balzers mit dem obersten Jura und zum Theil noch mit der genannten Kreidestufe zu parallelisiren sein. Im Gegensatze zu Theobald hat *Richthofen* die Schiefer des Fläscherberges von den (liassischen) Algauschiefern abgetrennt und sie als eocänen Flysch bezeichnet, der durch das Führen von Fucus intricatus sich von den Fleckenmergel-Fucoiden unterscheidet.

Die Vorderspitze des Fläscherberges, das *Ellhorn*, zeigt wieder den schwarzen Kalk, und es liegt in der nächsten Einsenkung nach S hin der beschriebene Schiefer darauf, so dass der Kalk in ihm eine östlich einfallende Mulde bildet. Der Zusammenhang der Kalke gegen den Rhein und den Luzisteig hin ist durch das Vorkommen von Ammonites biplex deutlich erwiesen. Der Südabhang des Berges ist ganz aus dem, die seltsamsten Schichtenbiegungen zeigenden, grauen Schiefer gebildet, ebenso der gegenseitige östl. einfallende Abhang gegen den Luzisteig hin. Beim Dorfe Fläsch erscheint der Kalk wieder und zwar zeigt er sich hier als dem Schiefer aufgelagert. Auf der östl. geneigten Hochfläche des Fläscherberges fand Theobald im Schiefer bestimmbare Reste von Korallen und Serpulen.

Fig. 1.

Idealprofil des Fläscherberges nach v. Richthofen.

1. Algauschichten. 2. Brauner Jura. 3. Oxfordkalk.

4. Oberer Jura. 5. Flysch (?).

Statt wie *Richthofen* den Flysch am Fläscherberg unmittelbar auf Jura folgen zu lassen, nehmen wir hier jenes Gebilde als aus oberstem Jura und Kreide (Seewenschichten) gebildet an. Die Schichtenstellung ist eine synklinale, bei welcher die Schichten in gleichem Sinne geneigt sind. Auf den Mittleren Jura an dem Luzisteig folgt die obere Stufe desselben sammt dem Uebergang in Oberen Jura gegen den Fläscherberg hin; diese Juraschichten bilden eine Mulde, deren zweiter Schenkel zum Ellhorn hinansteigt. Darauf folgen als jüngste Schicht die Flysch-Schiefer, während gegen den Rhein hin wieder die bezeichneten Juragebilde erscheinen, die in der Tiefe mit denen in der östl. Höhe und an dem Luzisteig vorhandenen zusammenhängen.

b) **Der Ealkniss mit seinen Verzweigungen.** Das Verhältniss der Gesteinslagerung am Fläscherberge wiederholt sich in weit grösserem Massstabe am scharfkantigen, ungemein malerischen Falknisgebirge. Das Streichen der Kette ist NO-SW; die Gesteine sind ebenfalls aus Schiefern und Kalk gebildet, und zwar verzeichnet die Karte neben dem Unteren Jura kalkige, grüne und rothe, angeblich ober-

liassische Algauschiefer. Die Fallrichtung im Gebirge ist O und SO, was auch bei seinen nördlichen Ausläufern anhält. Die am Gebirgsaufbau betheiligten Kalkschichten sind reich an Biegungen und Verknetungen, deren Complication manchmal beinahe an's Unglaubliche grenzt.

Die westlichen Theil der Kette bildet das Würznerhorn, dessen Schiefer denen des Fläscherberges gleichen und mit reinen Kalk- und Thonschiefern wechsellagern. Sie fallen südöstlich gegen den Falknis ein und das von der Guscha herabkommende Tobel ist in ihnen eingeschnitten. *Theobald's* vom Wildhaustobel aus aufgenommenes Profil der Schichten von der Rothspitze bis zur Nordseite der Falknisspitze zeigt Folgendes:

1. Graue Schiefer des Würznerhorn's;
2. dasselbe Gestein mit Fucoiden am nach dem hintern Falknis verlaufenden Grate;
3. eine kleine, südöstlich fallende Kalkmulde;
4. die grosse Kalkmulde der Rothspitz, wo in einem graulichen bis weisslichen Kalkschiefer blutrothe und weisse Kalke eingelagert sind;
5. grauer Schiefer mit Mulden von Kalk;
6. der steile Abhang des Falknis, unter dem die Schiefer südöstlich einfallen.

Der Falknis zeigt weiter nach O verschiedene Muldenbiegungen, deren Concavitäten nach S gerichtet sind. Sie sind, von unten nach oben gerechnet, aus quarzigen Schiefern, Sand- und Kalkschiefern zusammengesetzt. Hinter der Falkniszpitze liegt Kalk von dichteren Schichten und südlicherem Fallen; derselbe ist grau oder schwarz gefärbt, von muscheligem Bruche, ähnlich dem des Luzisteigs und, wie wir

glauben, neben dem Oxford auch den Oberen Jura repräsentirend. Diese Juraschichten streifen nach Studer's und Escher's Karte südlich von der Scesaplana bis zum Cavelljoche hin; dass sie hier aber nicht auskeilen, ist durch die Vorkommnisse oberer Juraschichten an der Sulzfluh bewiesen.

Fig. 2. Der Falknis vom Glecktobel aus,
nach Theobald.
e. Flysch, Im Oberer Jura (+ Kreide), g. Gyps, Sv Bündnerschiefer, Theob. = Flysch.

An der Grenze der Kalkschiefer und dem Mittleren und Oberen Jurakalke des Falknis liegt die räthselhafte Bildung des vielbestaunten *Falknis-Conglomerates*, das man schon im ganzen oberen Theile des Glecktobels in Kalkblöcken findet. Das Falknisconglomerat besteht aus meist ziemlich eckigen, bald kleinen griesartigen, bald kopfgrosse und selbst dicke Felsblöcke bildenden Fragmenten von Granitgneiss, Glimmerschiefer, Syenit, Diorit, Hornblendeschiefer und Quarzit und deutet nach *Theobald* mehr auf Felsarten des Oberhalbsteins und Engadins, als auf die krystallinischen Schiefer der Silvretta und der Davoser Gebirge hin. Auch Kalkstücke finden sich mit ihnen vergesellschaftet; alle sind durch Kalkcement miteinander verbunden. Ueber die Entstehung des merkwürdigen Gesteins wage ich keine Vermuthung auszusprechen, so fremdartig erscheint es mir. Erwähnenswerth

ist Theobalds Beobachtung, dass das Conglomerat in der Rothhornkette bei Churwalden zwischen den Kalk- und Bündnerschiefern sich wiederfindet.

Ueber diesem seltsamen Vorkommnisse liegt Jurakalk; dieser zieht sich bis zum Joche, welches den Falknis von dem, nördliches Fallen aufweisenden Gleckhorn scheidet, und baut weiter die zuletzt genannte Bergspitze auf. Das *Fläscherthälchen* mit seinen drei Seen, das sich östlich von jenem Joche herabzieht, zeigt eine Mulde des grauen Schiefers, der jedenfalls durch Erosion blos gelegt wurde. Im Glecktobel berühren die Juraschichten den Flysch; der letztere fällt östlich gegen den Falknis. Wegen des reichen Thalschuttes kann das Zusammentreffen der beiden Formationen nicht genauer beobachtet werden. Südwestlich vom Falknisgipfel erhebt sich die Gyrenspitz, welcher wieder aus Kalkschiefern, dann aus mächtigen Dolomitbänken und am Gipfel aus dem Kalke des Fläscherberges besteht. An der Guscha grenzt der immer mehr schieferig werdende Jurakalk an die Fucoidenschiefer des Würznerhorns.

Durchs *Glecktobel* aufsteigend, trifft man nahe dem Grate eine mächtige Formation theils faserigen, theils dichten *Gypses* entwickelt. Dieselbe liegt unter einem dunklen, halb krystallinischen Kalke und grünlichem Thonschiefer und ist wieder von dem genannten Kalke und Schiefern unterlagert; er bildet ein Gewölbe in demselben und scheint gegen die Gleckwand und wieder gegen O einzufallen; das Hauptfallen ist indessen nördlich. In dem Gyps finden sich grünlicher Hornstein, Sandstein und ein Conglomerat eingelagert. Zahlreiche Erdfälle und Gesteinsrisse auf dem Grate sprechen von der auswaschenden Thätigkeit der Wasser in diesem Gypsgebiete.

Die südliche Nebenkette des Falkniss ist der *Vilan* oder Augstenberg, aus eocänem Flysch bestehend. Bei ihrem Beginne in der Höhe zeigt sich das Hauptfallen N und NO, gegen den Vilan hin bis Ganney immer N, über Jenins NO, an der von der Lanquart durchbrochenen Klus ist es SO, ebenso gegen Seewis hin. Die Spitze des Vilan besteht aus Thonschiefer mit vielen Fucoiden.

Gegen *Ganney* mit dem ehemaligen Schwefelbade wendet sich der südliche Abhang des *Tschingels*. An seinem Fusse fällt der Flysch unter die Jurabildungen ein, in welche jenes Gestein allmälig übergeht; der Jurakalk ist mit dem am Falknis und des Luzisteigs identisch. Die Kalkschiefer enthalten hier viel Schwefelkies. Mit der Kalkformation von Ganney stehen in direktem Zusammenhange die Jurabildungen am Gleckjoche. Auf dieser Strecke, über die Alp Stürvis und Erk hin, fällt der auf der rechten Thalseite sich ausbreitende Flysch immer nördlich unter den Jura ein. In dem massigen, schwarzgrauen oder graugrünen Jurakalke findet sich eine etwa 3 m. mächtige Bank eines Conglomerates mit Diorit, Gneiss, Glimmerschiefer etc. — Einschlüssen, wie sie vom Falknis her bekannt sind.

Ueber Stürvis in der Richtung nach NW liegt hinter einer Felsenschwelle das Hochthälchen *Jes*. Auf dem Grate, welcher dasselbe vom hintern Saminathale trennt, verzeichnet *Theobald* von SW nach NO folgende Gesteinsschichten:

1. Schwarzgrauer Jurakalk der Schwarzhörner wie an dem Luzisteig.
2. Weissliche, graue oder gelbe, kalkhältige Kalkschiefer, den Schiefern am Fläscherberg und an der Rothspitz gleichend.

3. Graubraune, schieferige Sandsteine mit Quarz und Hornstein.
4. Grauer Sandstein und Thonschiefer.
5. Weisser Kalk, theils schieferig, theils in dicken Bänken anstehend.
6. Zweimal mit weissem Kalke abwechselnder rother Kalk.
7. Weisse, graue und rothe Kalkschichten der Felsenterrasse an der Grauspitz.
8. Graue Sandschiefer des Gipfels der Grauspitz

Die nach 1. genannten Kalke und Schieferbildungen sind „Algauschiefer“ welche wir aber mit *Mojsisovics* als Obern Jura und Seewenschichten auffassen.

Das Saminajoch ist die Grenze zwischen diesen Bildungen und der Trias (Hauptdolomit, Rauchwacke, Raiblerschichten, Arlergkalk); dort erhebt sich, wie früher ewähnt, ein *spilitisches Gestein* aus dem Boden. Alle Schichten fallen an dieser Stelle antiklinal, also nach entgegengesetzter Richtung, und es zeigt sich, dass die Felsmasse der Grauspitz eine den grauen „Algauschiefern“ eingelagerte Mulde von rothem und weissem Kalk bildet. An der *Grossen Furka* wiederholt sich dieses Verhältniss: von der Grauspitz bis zur Grossen Furka hin liegen die rothen Schiefer als Mulde in den grauen Sandschiefern eingelagert, und der Tschingel zeigt gegen die Trias des Ochsenberges im Gampertonthale eine ähnliche Mulde wie die Grauspitz gegen das Saminajoch.

Dieses Zusammentreffen von Jura- und Seewenschichten, als welche wir Theobald's Algauschiefer annahmen, mit der Trias im Norden des Grenzgebirges, kann weiter im Lichtensteinischen beobachtet werden. Am Schafkopfe nördlich der

Schwarzhörner ist der mehrfach erwähnte rothe Kalk ebenfalls eine Muldenbiegung im grauen Schiefer; die Seewenschichten reichen dort bis in die Nähe des *Triesnerberges*, wo sie unter den hier mächtig entwickelten Verrucano einfallen und die Mulde sich vollkommen auskeilt.

Das Abbrechen der jüngeren Formationen der Hauptgebirgskette an den Triasgebilden im Norden ist eine im ganzen Rhätikon bis zur Plassegga beobachtete Erscheinung. Die Grenze, durch eine *grosse Bruchlinie* dargestellt, zeigt im Allgemeinen eine westöstliche Richtung; auf ihr befinden sich Punkte metamorphischer und eruptiver Gesteine: Der Spilit am Saminajoche, der Gneissgranit im Ofentobel nördlich der Drusenfluh und die fremdartigen Diorit- und Serpentinstöcke am Dilisunasee. Diese Bruchlinie wird uns später in Verbindung mit andern Dislokationen im Gebirge noch näher beschäftigen.

Wie wir früher gesehen hatten, biegt sich das westlich streichende Triasgebirge Vorarlbergs in der Nähe des Rheines rechtwinkelig um. Von dem westlichsten, N-S streichenden Gebirgsstreifen, den *Mojsisovics* die „Drei-Schwestern-Scholle" nennt, und der im S den Triesnerberg bildet, wird in Verbindung mit den ihm parallel laufenden östlichen Triaszügen, als den nördlichen Nebenketten des Rhätikon's, später die Rede sein.

c) **Scesaplana.** Die *Scesaplana* (2068 m) bildet die höchste Erhebung des Rhätikongebirges. Der Längendurchmesser des Massivs bildet nach *Waltenberger* ca. 5000 m., die durchschnittliche Breite 1800 m. Auf dem, die Scheitelfläche des Gebirges bildenden Plateau lagert der leuchtende Brandner Ferner aus dem die höchste Felspyramide aufragt.

Gegen O zeigen sich das *Lüner Eck* und der *Seekopf*, gegen W der *Panüler Schrofen* mit dem Alpstein.

Die Hauptmasse der Scesaplana setzt sich aus dem obern triassischen Hauptdolomit (unterer Dachsteinkalk) zusammen. Darunter liegen die Triasstufen, auf dem Hauptdolomit die Kössenerschichten und der obere Dachsteinkalk, dann folgen im W und NO Kreidebildungen („Algauschiefer"); Oberer Jura und Kreide müssen somit als östliche Fortsetzung der Stufen am Tschingel auf der S-Seite der Scesaplana, gegen das Flyschgebiet des Prätigau's hin, als bis zum Cavelljoche fortstreichend angenommen werden. Gegen diese schieferigen Bildungen bricht die Trias, welche die Halden des S-Fusses der Scesaplana bildet, plötzlich ab, wie es in der Falknisgruppe mit den Seewenschichten gegen die Trias des N hin der Fall war.

Betrachten wir zuerst die Südseite des Massivs. Steigt man von Seewis über Ganney zu den Hütten der Alp *Fasuns* und weiter durch das *Schafloch* auf den Gletscher der Scesaplana hinauf, so trifft man nach dem eocänen Flysche Schiefer, die *Theobald* als Algauschiefer bezeichnet, jedenfalls aber zu der Kreide zu ziehen sind, dann die Kalke des Mittleren Jura, welche die beschriebenen sonderbaren krystallinischen Einschlüsse zeigen. Es folgen graue, sandige, thonige und kalkige Schiefer als schmales Band vom Tschingel herstreichend, Juraschichten sowie Kreidebildungen, („Algauschiefer") repräsentirend. Sie fallen wie die vorigen nach N gegen die Trias ein, die sich nun in grosser Mächtigkeit vor uns aufdeckt. Zuerst folgt der Virgloriakalk, aus grauen Kalken und Schiefern bestehend, mit undeutlichen Versteinerungen, dann die helleren Partnachschichten und

Arlbergkalke, aus gelben und grauen Kalken, Rauchwacken aufgebaute Raiber- oder Lünerschichten. In mächtiger Entwicklung aber stellt sich der Hauptdolomit dar. Der grösste Theil der grandiosen Felswand ist aus ihm gebildet. Den Gipfel der Scesaplana bauen die schieferigen Kalke der Kössenerschichten auf; dieselben enthalten zahlreiche Versteinerungen von Gervillia inflata, Pecten Falgeri Avicula contorta, Plicatula intusstriata, Cardium austriacum, Pholadomya lagenalis, Terebratula cornuta, Rhynchonellen etc. Das Einfallen der Kössenerschichten ist auf dem Gipfel fast senkrecht, gegen Osten hin südostlich, dann legen sie sich mit nördlichem Fallen auf den Dolomit, bilden also eine Mulde.

Der Dolomit zeigt in der Ostparthie des Gebirges (Seekopf, Lünersee, Schafcavall) ebenfalls steil nördliches Fallen; er bildet, wie schon *Escher v. d. Linth* lehrte, eine Mulde und ein aufgebrochenes Gewölbe, dessen Antiklinallinie in der Verlängerung der Sporengneissinsel sich befindet.

An der Scesaplana bilden nordöstlich von ihrer Spitze die Kössenerschichten mehrere Gräte und Spitzen und zeigen höchst verwickelte Biegungen; von hier senken sie sich in Muldenform gegen die Todtenalp hinab, wo sie bald an einer Felswand abbrechen.

Im Westen unseres mächtigen Gebirgsstockes gehen die Kössenerschichten aus dem senkrechten in nördliches Fallen über, dem am *Mottenkopf* anstehenden, südöstlich einfallenden Lias entgegen. Wir haben hier somit eine zweite Mulde der Kössenerschichten; die Spitze ist ein Sattel.

Fig. 3. Fundelkopf-Scesaplana-Gyrenspitz.
Nach Theobald.
kk Kössenersch., la „Algauschiefer“ Theob., ls Steinsbergerkalk, kd 1 Dachsteinkalk, kd Hauptdolomit, ka Arlbergkalk, t Partnachschichten, Virgloriakalk, e Flysch.

Von der nördlichen Seite des Gebirges aus, die dasselbe noch als viel steiler und wilder erscheinen lässt, kann man diese Muldenbiegungen und Sättel sehr deutlich erkennen. Auf die Kössenerschichten folgen am Mottenkopfe Dachsteinkalk, rother Lias und Liasschiefer, und das nämliche ist der Fall am *Wildenberg* oberhalb Brand. Von hier an bis zum gegen den Lünersee südöstlich gewendeten Thale besteht die rechte Thalwand ganz aus Kalken und Schiefern der rhätischen und Liasstufe. Der höchste Gipfel dieses Gebirges ist die Zimbaspitze, nordöstlich von der Scesaplana gelegen.

An der *Kleinen Furka* westlich der Scesaplana streichen die Kössenerschichten, der Dachsteinkalk und Lias hinter der Dolomitwand her. Hier und am *Ochsenberg* über die Grosse Furka und den Tschingel hin treffen wir folgende Verhältnisse:

Hauptdolomit der Scesaplana, Rauchwacke, Raiblerschichten, Arlbergkalk, Partnachschiefer und -Mergel, Virgloriakalk, „Algauschiefer“ in sehr verschiedener Ausbildung; dann am östl. Abhange des Tschingels: Graue, rothe, quarzige und sandige Kalkschiefer („Algauschiefer“), Jurakalk z. Th. mit krystallinischen Einschlüssen, Algauschiefer gegen die

Alp Fasuns und Flysch. Die Schiefer des Tschingels bilden, wie wir früher andeuteten, gegen den Arlbergkalk des Ochsenberges hin eine nach N und NO einfallende Mulde; die rothen und weissen Kalkschiefer des östlichen Horns treten auf dem Grate zwischen Tschingel und Grauspitz als unterer Schenkel derselben hervor. Auf dieser Muldenschicht liegt Grauer Schiefer.

Die an der Kleinen Furka herrschenden Verhältnisse setzen sich im Thalzweige des „Oberen Sackes" fort bis zum *Virgloriapasse* und dem *Fundelkopfe* im N. Von der Scesaplana aus folgen hier: Hauptdolomit der Pandeler Schrof- und der Hornspitz der Scesaplana, Raiblerschichten, besonders Rauchwacke, Arlbergkalk, Partnachmergel mit Bactyilium Schmidtii, Virgloriakalk des Passes mit Retzia trigonella, Dadocrinus gracilis und Rhynchonellen. Auf der Nordseite des Passes zeigen sich nach dem Virgloriakalk Arlbergkalk, Raiblerschichten und Rauchwacke, Hauptdolomit des Fundelkopfes. Die Schichten an der Kleinen Furka fallen N, am Virgloriapass S; wir haben daher auf dieser Strecke wieder eine deutliche Muldenbildung, und der Virgloriapass ist ein Sattel, der mit dem des Ochsenberges am Tschingel correspondirt.

Fig. 4. Scesaplana-Virgloriapass-Bludenz.
Nach Escher v. d. Linth.
e Flysch, j_1 Lias, t Dolomit, t_3 Schichten m. Megalodus scutatus, t_4 St. Cassianschichten.

Im NO und O des Fundelkopfes reicht der Hauptdolomit bis in die Thalsohle der Ill. Wir treffen ihn wieder östlich der Zimbaspitze nach S herabstreichend, hier im O begrenzt von Raiblerschichten, Gyps, Arlbergkalk, den Partnachschichten, dem Virgloriakalke und dem Verrucano des Rellsthales. Die genannten Triasschichten mit Ausnahme des Virgloriakalkes und des Verrucano reichen hinauf bis zum *Lünersee* und in den Norden des Cavelljoches. Der an den See herantretende Gyps gehört den Raiblerschichten an; das Becken, nahezu ein Quadratkilometer gross und ca. 100 m. tief, bildet nach *Löwl*[1]) in seiner nördlichen Hälfte einen durch Auswaschung von Gypsschichten entstandenen Einbruch, während der südliche Theil durch die vereinigten Quellflüsse des einstigen Lünergletschers ausgeschliffen wurde. Der Gyps ist am Rellsthalsattel schon auf weite Entfernung hin erkennbar, theils durch seine Farbe, theils durch die tiefe Einsattelung des Kammstückes, das er bildet.

Fig. 5. Ueberlagerung von Lias und Flysch durch die Trias am Lünersee. Nach v. Richthofen.
1. Partnachmergel. 2. Arlbergkalk. 3. Raiblerschichten. 4. und 5. Dachsteindolomit. 6. Flysch.

Wir hätten nun noch die Schichtfolge von der Scesaplana an bis zum *Cavelljoche* hin kurz zu verfolgen. Dort

[1]) Der Lünersee, Zeitschrift d. D. u. Oetr. A. V. 1888.

erscheinen von Westen nach Osten: Hauptdolomit der Scesaplana, Raiblerschichten mit Rauchwacke, Arlbergkalk, Partnachschiefer (der Virgloriakalk ist nicht aufgeschlossen), die Schiefer der Grossen Furka und des Tschingels, sandig, mit Quarz und Hornsteinen und wieder thonig. Die folgenden weissen und rothen Kalkschiefer weisen wieder auf die Formation am Tschingel hin. Die vorgenannten Schiefer stehen vor den Triasschichten ziemlich steil aufgerichtet; nach unten bilden sie Mulden. Die grössere Länge des Joches nehmen die Sand-, Thon- und Kalkschiefer des Flysches ein. Der gegen das Grenzgebirge hin liegende Theil dieser Formation wird hier höchst wahrscheinlich *Kreide* sein und mit dem auf der geologischen Karte sich auskeilenden Jurabande verschmelzen, denn es beginnt sofort im Osten des Cavelljoches der Kalk der Kirchlispitze, die nach Analogien mit der Formation an der Sulzfluh aus Oberem Jura und Kreide bestehen muss. Die Flyschiefer ziehen sich hinter der Kirchlispitze und dem Grenzgebirge überhaupt in bald breiterem, bald schmälerm Bande bis zur Plassegga hin.

Von den südlichen Nebenketten des Rhätikon's ist hier der *Gyrenspitzkamm* (2402 m.) zu nennen; dieser zweigt sich westlich von der Kirchlispitze ab und zieht, im Weitern den Fanaserberg bildend, in südwestlicher Richung zur Lanquart hinunter. Schon der Rücken des Cavelljoches ist begrast und besteht aus Flysch. Der Gyrenspitzkamm bildet die Wasserscheide zwischen dem Valsertobel und dem in der Drusenalp beginnenden Grosstobel.

Die vom Gneissstreifen an der *Geisspitz* von der Scesaplana her über die Grosse Furka nach dem Saminajoche (Auftreten von Spilit) streichende *Bruchlinie* bezeichnet im Gebiete

der Gebirgsmasse eine Richtung der Erhebung. Trias und Lias sind vom Vorarlberg her hinaufgefaltet bis zum Hauptgipfel des Rhätikon's und bilden ein ungeheures gesprengtes Gewölbe, dessen südlicher Schenkel jedoch seine Stellung nicht beibehalten hat, sondern absank. An dieser Bruchlinie lehnten sich die Streifen der Juragebilde sammt der Kreide so an die Trias des Nordes, dass sie einen concaven Bogen vor derselben bilden und sie anscheinend unterteufen, wodurch gegen die Trias einfallende Mulden entstehen. Nach der Südseite zu folgt höchst wahrscheinlich noch ein schmales Band der Kreidebildungen, die also vom Cavelljoche aus sich nach W gabeln; der südliche Streifen keilt in dieser Richtung wahrscheinlich bald aus, der nördliche hängt mit den Jura- und Kreidebildungen des Tschingels und Falknis zusammen.

Sprengungen der Gebirgsrücken und Verwerfungen in der Triasbildungen finden wir ferner auf der Linie Kleine Furka-Virgloriapass-Brand (SW—NO). Wir werden das Verhältniss dieser Bruchlinie zu den grossen Störungen im Gebirgsbau des N-S gewendeten Westrhätikon's später besprechen.

2. Lagerung im östlichen Rhätikon.

a) **Vom Cavelljoch bis zur Plassegga.** In der imposanten, vom Cavelljoche an im Ganzen in südöstlicher Richtung und zuletzt S streichenden Gebirgsmauer der Grenze erheben sich die Kirchlispitze, die Drusenfluh, Sulzfluh und Scheienfluh (Weissplatten), sich durch tiefe Einschnitte deutlich gegliedert zeigend. Die höchste Erhebung bildet die Drusenfluh mit 2820 m., dann folgt die Schulzfluh mit 2829 m.; der tiefste Einschnitt ist das Schweizerthor (2151).

Die *Kirchlispitze* (2555 m.) zeichnet sich durch ihren schmalen Grat und die Abwesenheit der Scheitelflächen aus, welche für den Stock der Scesaplana, der Drusen- und Sulzfluh so charakteristisch sind. Diese Felsenkette fällt nach allen Seiten hin steil ab und besteht aus einem weissgrauen bis gelblichen Kalk von dichtem muscheligen Bruche als Hauptgestein — Oberem Jura (Tithon) und Schrattenkalk der Kreide — und diesem eingelagerten rothen Bändern, letztere wegen ihrer Lagerung und ihres petrographischen Charakters höchst wahrscheinlich zu den Seewenschichten gehörend. *Theobald* hatte statt dessen in der ganzen Kette Dachsteinkalk und Steinsbergerkalk (Adnetherkalk) verzeichnet. Die rothen Bänder bestehen theils aus schieferigen Kalken, theils aus Kalkbänken und bilden in den Gebirgswänden der Südseite und noch mehr auf der Nordseite vielfache Windungen im hellen Gestein. Das Hauptfallen an der Kirchlispitze ist steil N. Im Osten wendet sich die Streichlinie südöstlich, und dieser plötzlich veränderten Richtung entspricht die grosse Querspalte des *Schweizerthors*, das durch Zerreissung der Gebirgsschichten entstanden ist und einen ähnlichen Charakter zeigt, wie der Einschnitt des Cavelljoches. Die ziemlich steilen Felsen der Passlücke zeigen vielfache Spuren von grossartiger Gletscherwirkung.

Vor und hinter dem schimmernden Kalkzuge dehnen sich die Flyschbildungen aus, die jedoch auf der hintern Seite nur als schmales Band entwickelt sind. Auf der Südseite des Gebirges fallen die Schiefer, die eigentlich auf dem Kalke liegen sollten, so steil unter den Kalk ein, dass sie manchmal als fast senkrecht daran angelehnt erscheinen. Der Flyschstreifen der Nordseite grenzt an den Dolomit des Schafcavells

und der Geissspitz, hinter dem Schweizerthor aber direct an das Gneissband, das vor jener herzieht.

Fig. 6. Schweizerthor-Geissspitz-Hohe Mann.
Nach A. Escher v. d. Linth.
e Flysch, j_1 Lias, y Gneiss und Glimmerschiefer, v Verrucano, t_1 St. Cassian, t Dolomit.

Ueber dem Passe des Schweizerthors folgen im Osten die gewaltigen Felsenzinnen der *Drusenfluh,* die von österreichischer Seite her bis heute 3 mal, von der Schweizerseite aus 1 mal bestiegen worden ist.[1] Diese Kalkmauer wird durch die kleine Querspalte des Eisjöchel in eine östliche und eine westliche Hälfte zerlegt. Der höchste Punkt (2829 m) der Kette ist im nordwestlichen Theile gelegen; in ihrer östlichen Hälfte ragen die auf der topographischen Karte der Schweiz mit 2828, 2755 und 2438 m. bezeichneten, von den Oesterreichern die „drei Thürme" genannten Gipfel auf. Die mächtige Scheitelfläche der Drusenfluh trägt wie die der folgenden Sulzfluh einen Gletscher. Die Formen zeigen eine ungewöhnliche Kühnheit und scheinen fast ins Unermessliche auszuwachsen. Stolze Thürme wechseln mit tiefen Einschnitten, und es erheben sich bald in gerader, bald in überhängender Stellung schroffe, schlanke Felsennadeln.

Die Südseite dieser gigantischen Felsen besteht aus den Gesteinen der Kirchlispitze, Tithon, Schrattenkalk und Bändern von blass- bis dunkelrothen Kalken und Kalkschiefern, den Seewenschichten (fälschlich „Adnether Kalk"). Die letztern

[1] *Imhof*, Itinerarium des S.A.C. für 1891. Vergl. weiter: „Bündner Nachr." Nr. 241, Jahrg. 1890.

zeigen ebenfalls mitunter sehr complicirte Biegungen. Die Nordseite mit den grauen Kalken soll nach *Theobald* aus dem Dachsteinkalke der Scesaplana bestehen; es sind jedoch die genannten jüngern Formationen, die sich an der Sulzfluh wieder finden. Alle Schichten fallen wie an der Kirchlispitze steil gegen Nord.

Dieses Kalkgebirge ist ungemein reich an kleinen und grossen, sich bald verengenden und wieder zu mächtigen Hallen sich erweiternden, oft mehreren hundert Fuss langen *Höhlen*, deren Existenz auf die während Jahrtausenden fortgesetzte, nagende und auswaschende Thätigkeit der Wassser hinweist. Ueber dem gewaltigen Kalkschutte der „Heidbühlganda“ über der Alp Tamund gegen das Schweizerthor hin kennen die Hirten die sogenannte *Schüsshöhle,* die von ungeheurer Länge sein soll und in welche man zuerst mühsam hineinkriechen, dann aber aufrecht und bequem weiter gehen könne durch die gewölbte Halle, bis man zuletzt an einen Bach gelange. Die Höhle wurde noch nicht beschieben; nach Aussage von Besuchern derselben hat sie aber den gleichen Charakter wie die grossen Höhlen, die sich an der Sulzfluh in besonders grosser Zahl vorfinden. Die einen mächtigen Wasserreichthum aufweisende, dicht unter dem Schweizerthor in einem Kessel entspringende Quelle, der Ursprung des Aelplibaches, kommt jedenfalls aus der jenseitigen Schieferformation des Grenzgebirges und nimmt die Spalte des Schweizerthores als Weg. An der Südseite des Gebirges bedecken die von den weissen Felsen sich herunterziehenden steilen Halden gewaltige Gesteinstrümmer und Schutt (die sogenannten Ganden). Gegen NW zieht sich die Heidbühlganda herunter, dann folgt gegen die Alp Drusen

hinunter die Mittelganda, während nach dem Drusenthore zu die Schuttflächen noch an Mächtigkeit zunehmen. Von diesem Kalkschutte werden die Grenze gegen die Schiefer des Prätigau's hin und diese selbst mitunter auf weite Strecken thalabwärts bedeckt. Der Flysch fällt auch hier steil nach N hin. Im Osten der Gruppe hat *Theobald* im Flysche eine mit dem Gebirgsstreichen parallel laufende, über eine Viertelstunde weit verfolgbare *Gebirgsspalte* constatirt, die bis in die Nähe des Partnunthales führt. Nördlich von dieser Linie fallen die Schiefer N, im Süden nach S, doch hält dieses Verhältniss gegen das Innere des Flyschgebietes hin nicht an, indem hier bald nördliches, bald südliches Fallen zu beobachten ist. Die Bruchlinie bezeichnet einen Längsbruch und zwar wird derselbe ein Parallelbruch der schon früher erwähnten grossen, von SO—NW streichenden Störungslinie im Gebirge aufzufassen sein. Im Rhätikon ist zwar vielfach eine deutliche Trennung der Schiefer- und Kalkformation nicht vorhanden, und man könnte in unserm Falle annehmen, dass die Schiefer nördlich von jener Bruchlinie den Uebergang in Kreide bilden würden; da jedoch auch im Norden der Störungslinie noch Flyschfucoiden vorkommen, so kann die letztere nicht als eigentliche Bruchlinie zwischen Kreide und Eocän gelten.

Auch vor dem Stocke der Drusenfluh stehen die eocänen Schiefer fast senkrecht. Namentlich an der Drusenalp findet man in ihnen prächtige Fucoiden und zwar auch noch in den sandigen Schichten. Mit dem unter dem Schweizerthor entspringenden Aelplibache vereinigt sich westlich von der Drusenfluh der Grossbach, der sich aus Wildbächen von der Garschinerfurka und dem Muttner Augstberg her sammelt.

In den zerrissenen Schluchten von Schaffnü, westlich vom *Küenihorn*, entspringt endlich der Kleinbach, gegen seine Mündung hin Weissbach genannt. Von dem Gyrenspitzkamme her sammelt sich der westliche, zwischen Schuders und Pussarein eingelenkte Quellarm des wilden Schraubaches, der bei Schiers in die Lanquart strömt. In diesen Gebieten steigert sich die Biegung, Faltung und Fältelung des Flyschschiefers zu einer staunenswerthen Complication und häufig zu einer ganz unentwirrbaren Verknetung. Eines der schönsten Beispiele dieser weitgehenden Gebirgsklitterung und Zerknitterung in unsern Schieferregionen bildet eine Wand im Schraubachtobel in der „Stierentolla“.[1] Westlich des Gyrenspitzkammes rauscht und wüthet der bei Grüsch mündende Taschinesbach, dessen ausserordentlich grosses Quellengebiet das Ganney-, Valser- und Steigtobel umfasst.

Hinter der Drusenfluh setzt sich das Band eocänen Schiefers gegen O hin fort; auch erscheint noch auf kleinere Entfernung das der Geissspitz vorgelagerte Gneissband des Ofentobels.

Fig. 7. Sporer Gletscher-Schwarzhorn-Mittagsspitz. Nach Escher v. d. L.

e Flysch, j_1 Lias, y Gneiss und Glimmerschiefer, a Hornblendegest., s Serpentin, t Dolomit.

Gegen die Gruppe der Sulzfluh hin folgt wieder ein tiefer spaltenartiger Einschnitt, das *Drusenthor* oder die Sporerfurka (2350 m.). Die ausgedehnten Gesteins- und Schutt-

[1]) *Imhof*, loc. cit. S. 64.

halden, über welche man südlich von der Drusenfluh her gelangt, sind Reste alter Gletschermoränen; sie divergiren vom Felsenpasse aus gegen die Drusenalp zu. Die Querspalte des Drusenthors ist viel breiter als die des Schweizerthors; sie liegt über dem 2462 m. hohen, grünberasten, aus Flysch aufgebauten *Schafberg*, der das Küenihorn an Höhe um 47 m. übertrifft und überhaupt der höchste Schieferberg des Prättigau's ist. Der Grat des Schafbergs und Küenihorns bildet die Wasserscheide der Quellbäche des Schraubachs und des Schanielabachs von Partnun und St. Antönien.

Es folgt die 2820 m. hohe *Sulzfluh*, die besuchteste Spitze des östlichen Rhätikon's, und durch eine wundervolle Aussicht berühmt. Das Gebirge streicht gegen die Haupterhebung hin in südöstlicher Richtrng, dann zieht es sich genau nach Osten, bis im Hintergrunde des Partnersee's, bei den „Gruben“, die Felsenkette in ziemlich lang gezogenem Bogen umstreicht, so dass es zuletzt die SW-Richtung annimmt. Der vielbegangene *Grubenpass* bildet in dieser Felsenmasse eine tiefe Einbuchtung, die ebenfalls eine durch Zerreissung der Gebirgsschichten entstandene Querspalte im Gebirge darstellt. Hier, sowie an der südlich der „Gruben“ liegenden Scheienfluh ist heute das Vorhandensein des *Schrattenkalkes* (Neocom, Aptien II) durch die Auffindung mehrerer bestimmbaren Rudisten genau festgestellt, ebenso am Gipfel des Gebirgsstockes durch den durch *Schmid* gewachten, von *Koch* beschriebenen Fund der Nerinea Staszyii und die Auffindung von Cardium corallinum durch *Bosshard* das Vorkommen der *Tithonstufe* (Kimmeridgian II).

Man darf annehmen, dass die Hauptmasse des Gebirgsstockes aus Oberem Jura und Kreide zusammen-

gesetzt ist und dass dieses Verhältniss auch auf den O und W des Grenzgebirges Anwendung findet. Sollte *Theobald's* hier verzeichnetem Dachstein- und Steinsbergerkalk überhaupt noch eine Stelle eingeräumt werden, so müsste dieselbe eine sehr untergeordnete sein.

Bekanntlich theilt sich das grüne, idyllische und wieder so grossartig umrahmte Thal von *St. Antönien* nach hinten in das Thal von *Gafien* und *Partnun.* Partnun-Staffel liegt auf mächtigen Kalkhaufen, welche über dem Fucoidenschiefer oder Flysch sich ausbreiten und unzweifelhafte Reste alter Moränen darstellen. Man trifft solche Moränen schon im St. Antönierthale oberhalb der Stelle, wo sich das Gafienthal mit dem von Partnun vereinigt. Geht man von hier aus unter der Sulzfluh vorbei in die höheren Gebiete der Alp Garschina und des Schafbergs, so sieht man hier ebenfalls, und zwar in noch grösserer Deutlichkeit, diese Denkmäler der Glacialzeit, die ihre amphitheatralische Form zum Theil noch gut bewahrt haben. Die mächtigen Trümmerwerke stammen hier von der Sulzfluh, wie die Moränen oberhalb der Alp Drusen von der Drusenfluh und dem gleichbenannten grossen, als Pass benutzten Thor.

Hinter Partnun gegen den jungen Bach hin trifft man häufig Fucoiden. Dies Gestein suchte *Theobald* hier vergeblich als Algauschiefer von den Fucoidenschiefern zu trennen und er nahm die Zugehörigkeit zu den vorigen als blos wahrscheinlich an. Wir tragen kein Bedenken, sie zum eocänen Flysche zu stellen und mit demselben zu identificiren. Sie bilden vor dem langgezogenen, dunkelgrünen Partnunersee eine felsige Thalschwelle, und eine Endmoräne schliesst dieses einsame Wasserbecken ab. Sieht man zu den beiden

Seiten desselben hinauf gegen die das Becken umgebenden Höhen, so erblickt man gegen die Schenkel des ungeheuren, von der Sulz- und Scheienfluh gebildeten Rundwalles hin mächtige Trümmerhaufwerke sich herabziehen. Dieselben sind von den weitausgedehnten Wänden der soeben genannten, in der Streichrichtung einander entgegengesetzten Bergmassen heruntergestürzt und liegen unten auf dem Flysch. Ein am östlichen Rande des Partnunersees stationirter Kalkblock wurde von der Sektion Rhätia des S. A. C bei ihrer Tour auf die Sulzfluh 1865 auf 36,000 Kubikfuss Inhalt geschätzt. In der Einbuchtung hinter dem See setzen sich die Flyschschiefer noch eine Weile fort. Sie fallen nach N gegen das Kalkgebirge ein und machen vor denselben eine Muldenbiegung; weiter östlich fallen sie mehr gegen O. Das Einfallen des Kalkes an der Sulzfluh ist zuerst ebenfalls N, dann gegen die Umbiegung des Gebirges hin NO, endlich gar O. Die Spitze des Bergstockes besteht aus nördlich fallendem Kalk mit vielen Versteinerungen, von denen meist unbestimmbare Gasteropoden, Bivalven und Korallen angeführt zu werden verdienen. Die Schichten fallen nördlich. Jenseits des Gletschers nach NO hin trifft man über dem wohl grösstentheils cretacischen Kalke auf das vom Cavelljoche herstreichende Flyschband, dessen Schichten wieder eine Mulde bilden; weiter folgt gegen Dilisuna hin die Trias.

Die Sulzfluh zeigt zwischen ihrem Gletscher und dem Grubenpasse ein mächtiges Plateau, auf welchem überall Spuren der Thätigkeit des ehemals so weit herabreichenden Sporergletschers sichtbar sind, indem die Felsflächen und -Ecken sich vielfach abgerieben und geglättet zeigen. Die Karrenbildung der Oberfläche ist eine ausgedehnte; die im

Kalke ausgewaschenen Risse correspondiren mit Spalten in der Tiefe und die letztern reichen bis in's Innere des Gebirges. Die zu mächtigen Höhlen gewordenen Spalten öffnen sich auf der Südseite des Gebirges, und die Mündungen einiger derselben, links über den „Gruben“ gelegenen sind schon von Partnun aus als dunkle Stellen in den Kalkwänden sichtbar. Diese oft beschriebenen Dolomithöhlen der Sulzfluh dringen als stollenartige Gänge meist in westlicher und und nordwestlicher Richtung in's Gebirge; sie bilden bald hallenartige Erweiterungen, bald enge spaltenartige Oeffnungen und stehen durch zweiförmige Röhren und schachtartige Stollen mit einander in Verbindung.[1] Die *Seehöhle* endigt zuletzt in eine Nische von 6 m. Höhe und 4,5 m. Breite und hört scheinbar hinter einem klaren Wasserbecken auf. Nach den Beobachtungen der Pfarrer *Catani* und *Pool*, die 1782 und 1783 diese Höhlen zuerst wissenschaftlich untersuchten, beträgt die Länge der Seehöhle 84 m., während Forstinspektor *Coaz* die *Kirchhöhle* mit ihren bekannten Verzweigungen als 200 m. lang angibt. Die Halle des letztgenannten Balme ist 4,5 m. hoch und breit. Indem die verschiedenen Schichten der Gesteinswände je nach ihrer Härte vom Wasser verschieden angegriffen wurden, entstanden in manchen Abtheilungen dieser Gänge gesimsartige Vorsprünge, und auf diesen bewegt man sich oft besser fort als auf dem mit Trümmern belegten Höhlenboden. Das Gefälle der Stollen ist verschieden, bis 30 und 45 ° betragend; oft wenden sie sich zuletzt fast senkrecht zur Tiefe. In der höher und nordöstlich der genannten Balmen liegenden *Abgrundshöhle* hörte ich von der Stelle aus, bis zu welcher jene gangbar ist, einen Stein

[1] „*Die Sulzfluh*“, Excursion der Section Rhätia. Chur, 1865.

11 Sekunden lang in der Tiefe rollen. Neben der schon ziemlich schmalen Herrenbalme unterscheidet man in dieser Gegend der Sulzfluh noch die tiefer und östlich der See- und Kirchhöhle liegende „Geschiebebalme“, die „Moosbalme“ und „Schneebalme“. An Stalaktiten und Stalagmiten sind die Dolomithöhlen der Sulzfluh, wenigstens was grössere solcher Bildungen anbelangt, arm; der feine, weiche Thonschlamm, welcher als Absatz des einst in den Höhlen höher gestandenen Wassers die Wände und Decken der Balmen überzieht, erlauben nämlich keinem Stalaktiten länger zu haften, sobald er etwas grösser geworden ist.

Im thonigen Schlamme der Höhlen und zwischen ihren vielfachen Gesteinstrümmern erscheinen nun die interessanten, abgeschliffenen und zum Theil gekritzten Geschiebe, welche Catani, Pool und *Ulysses* von *Salis* als so räthselhaft vorkommen mussten. Heute, da uns die Glacialtheorie so geläufig ist, findet sich eine Erklärung für dieses Erraticum leicht. Die Geschiebe bestehen in den höhern Höhlen meist aus schwarzem Kalk und Dolomit, in den untern aus rothem Verrucano, Quarz, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Gneiss, Diorit und Serpentin. In der Kirchhöhe fand ich längs der Balmenwände am Boden diese Geschiebe vielfach durch ein kalkiges Bindemittel verbunden, und zwar zeigten sich in manchen Stücken dieser Sinterbildungen nicht selten 4—5 verschiedene Gesteinsarten. Der Serpentin findet sich oft in prachtvollen dunkelgrauen, rundlichen Massen vor und weist wie der Diorit auf das Dilisuna Schwarzhorn als Ursprungsort hin. Fast auf der Höhe des Grubenpasses fand ich zwischen den Kalktrümmern des Bodens mehrere dunkle Serpentin- und Dioritgeschiebe, die denjenigen in den untern

Sulzfluhhöhlen vollständig gleich sind; der Ursprung derselben vom Schwarzhorn ist hier wie dort gewiss. Auf dem alten, an der Sulzfluh sich herabziehenden Gletscher wurden diese Gesteine zwischen dem Eise und den Wänden des Gebirges abgerieben, geglättet und gekritzt, und sie gelangten dann, indem sie durch die Schmelzwasser weitergeführt und allmählig zu bachkieselartigen Geschieben umgestaltet wurden, in die Spalten des Gebirges, in welche mit den Schnee- und Regenwasser sich auch der schmelzende Gletscher herabsenken musste. So entstanden nach und nach die gewaltigen Dolomithöhlen an der Sulzfluh etc., auf deren Boden die beschriebenen fremdartigen Geschiebe als lebendige Zeugen der einstigen Vergletscherung dieses ganzen Berggebietes zu uns reden. Und zwar müssen wir annehmen, dass der Bergstock der Sulzfluh bis gegen seine höchste Höhe hin in der gewaltigen Eismasse begraben lag, denn nicht nur auf dem Plateau gegen die Grube hin bemerkt man überall die deutlichsten Spuren einstiger Gletscherthätigkeit, sondern es erhalten sich an den Bergmassen die gerundeten Formen bis in die Nähe des Kammes. Eckige Felsenkanten finden wir an der Sulzfluh erst gegen den Gipfel hin. Das Nämliche beobachtet man an der Drusenfluh, in deren Passlücke der Gletscher sich fast zur Gipfelhöhe aufthürmte. Das tiefere Prätigau füllte damals der Silvrettagletscher; es müsste interessant, aber wegen der theilweisen Gleichartigkeit der Gesteine aus beiden Gletschergebieten ungemein schwierig sein, aus der Natur des Erraticums die Grenzen der Gletscher des Rhätikon's und der von O her vorgeschobenen Eismassen genauer nachzuweisen.

Da ich hier etwas ausführlicher von den, unter Mitwirkung der

Gletscher entstandenen Sulzfluhhöhlen gesprochen habe, so muss auch die Rundhöckerlandschaft auf den Gruben kurz erwähnt werden. Gelangt man durch die Einsenkung des Passes aus der ersten hinter dem Partnunersee gelegenen Felsenschwelle in die zweite höhere, so erblickt man ein wildes Kalkhügelland, dessen weithin sich ausdehnenden zahlreichen Rundhöcker mächtig von der schleifenden Kraft des Eises, das sich hier einst zur Tiefe hinabbewegte, sprechen. Allerdings bemerkt man hier Gletscherschliffe selten und dann nur an den Stellen, die ihrer Erhaltung günstiger waren: die Kalkfelsen verwittern leicht, indem sie von den Atmosphärilien rasch angegriffen werden. Aber die Felsenschwellen zeigen sich deutlich gerundet, die Ecken geglättet, wie auch die Schluchten und die Wände der Thälchen, die sich nach den, durch Auswaschung und zum Theil auch durch nachfolgenden Einsturz gebildeten Stellen der Landschaft hinziehen. Im einzelnen zeigt sich die Oberfläche der Kalkfelsen zu einem Karrenfelde zerrissen. Von den Erraticum, das auf den Gruben gefunden wird, nennen wir neben dem bereits erwähnten Diorit und Serpentin Hornblendeschiefer, der vom Quellenjoche und Reutihorn, und Glimmerschiefer, der aus dem Osten des Quellenjoches und vom Schwarzhorn herstammt.

Bekanntlich unterscheidet man bei den Kammpässen die Formen des Wallpasses, des Sattel-, Scharten- und Lückenpasses.[1]) Der Grubenpass gehört wie der des Schweizerthors etc. zu den *Lückenpässen*, die einen beinahe senkrecht oder gassenartig eingelenkten Einschnitt zeigen und deren Bildung mit den zum Streichen der Gebirgsschichten senkrecht

[1]) *v. Richthofen*, „Führer für Forschungsreisende."

gerichteten Brüchen und Absenkungen im Zusammenhange steht. Die Masse der Sulzfluh ist im Westen und Osten durch Querbrüche abgeschnitten, aber auch im Norden und Süden finden wir ein Abbrechen an grossen Linien. Dies sind Längsbrüche, und auf ihnen liegen die krystallinischen Vorkommnisse hinter dem Partnunersee und dem Dilisuna Schwarzhorn.

Vom Partnunersee gegen die Gruben hin trifft man N fallenden Flysch mit Fucoiden, weiter hellgraue Kalkschiefer, und zwar fallen ihre Schichten gegen N unter die Kalkformation ein. Normal hätten die Schiefer auf dem Kalke zu liegen; man muss darum annehmen, dass die ganze Masse der Sulzfluh *übergeworfen* ist. Wir haben gesehen, dass bis hierher die Schiefer des Gebirges fast durchwegs ähnlich unter den Kalk einfallen und vor ihm Muldenbiegungen machen.

In den sogenannten *Untern Gruben* bricht fast hart an dem, gegen die Höhe hin führenden Pfade rechts desselben das von *Theobald* entdeckte *gneiss-granitische Gestein* in Gestalt eines schmalen Rückens hervor. Es ist anstehender Fels, und die Schichten fallen gegen den Kalk ein. Gegen die Felsen nach rechts, jenseits eines in den Schiefer eingerissenen Töbelchens, setzt sich dieses Gestein in etwas geringerer Mächtigkeit am Gehänge noch fort, entzieht sich dann aber dem Auge rasch. Nach den Kalke, sowie gegen den Fucoidenschiefer hin vermitteln keinerlei Zwischenbildungen den Uebergang zum folgenden Gestein.

Das zweite Vorkommniss dieser hier so fremdartigen Gesteine ist, wie bereits bemerkt wurde, das *Dilisuna Schwarzhorn*. Wenn man den Kalk des Grubenpasses über-

schritten hat, bilden die dunklen triassischen und krystallinischen Gebirge der österreichischen Seite zu dem vorher Gesehenen einen mächtigen Contrast. In einer schönen grünen Fläche liegt hier, weltabgeschieden, das kleine grüne Becken des Dilisunasee's. Auf den jurassischen und cretacischen Kalk des Grenzgebirges folgt der Streifen eocänen Schiefers, von Westen her hinter dem Zuge und zunächst über die Sporeralp sich hinziehend und mit seinen Schichten dem Kalke auflagernd; dann sollen nach *Theobald* noch untertriassische Bildungen folgen, die ich jedoch nicht auffinden konnte. Gleich hinter dem See steigen schwarze Halden und Felswände vor uns auf: Der *Serpentin* und *Diorit* des *Schwarzhorns.* Diese Gesteine lehnen sich an die Casanna- und Glimmerschiefer des Nordens und Ostens an. Der Diorit steht an zwei getrennten Stellen als Fels an; der Serpentin zeigt sich erst über dem östlichen Abhange hinter dem hübschen Seebecken.

Wir haben hier das zweite Dioritvorkommniss in der Rhätikonkette vor uns. *Theobald* bezeichnet die Stelle wie diejenige des kleinen Gneiss-Granitrückens hinter dem Partnunersee als eine krystallinische Erhebung und die ganze Masse der Sulzfluh als eine Brücke über beiden. Was jedoch das krystallinische Vorkommniss hinter dem Partnunersee anbelangt, so bin ich, nach mehrmaliger Besichtigung der Stelle, fest davon überzeugt, dass dieser Punkt der Erhebung nicht in dem Sinne aufgefasst werden darf, dass die Eruption, wie man jenem Ausdruck zufolge leicht meinen könnte, jünger sei als die Ablagerung der Sedimente in dieser Gegend; mit einem Worte, dass die Eruption des Gneiss-Granites in Bezug auf die Faltung aktiv gewesen

sein könnte. Der Gneiss-Granit tritt deutlich an den Grenzfugen der sedimentären Gesteine, nämlich zwischen dem nach unten liegenden Fucoidenschiefer und dem nach oben folgenden Kalke auf und zeigt durchaus nicht den Charakter eines Ganges, da alle und jede Contactmetamorphosen fehlen. Wohl findet sich zwischen dem krystallinischen Vorkommniss und dem Kalke eine wenig entwickelte Schicht von Kalkschiefern, aber dieselben treten im Rhätikon auch an vielen andern Stellen zwischen dem Flysch und dem Kreidegestein auf. Eigentliche Zwischenbildungen fehlen an diesem Punkte, sowohl nach oben als nach unten. Da nun keinerlei Veränderungen an dem von Gneiss-Granit-durchbrochenen Sedimentgestein wahrgenommen werden können, *so muss die Lagerung des letzteren auch als jünger angenommen werden als der Durchbruch der krystallinischen Massen.*

Das Nämliche scheint mit dem *Gneiss* an der *Geissspitz* der Fall zu sein. *Theobald* macht über seine Contactverhältnisse nichts namhaft, wohl aber *Escher v. d. Linth* [1]). Darnach zeigt sich nördlich von der Geissspitz der Dolomit und dolomithaltige Kalkstein auffallend kieseireich, während freilich im S des Berges der Kalk diesen Kieselreichthum nicht mehr aufweist. Man wird denselben in der erstgenannten Richtung also kaum von der Nähe des Gneisses ableiten dürfen, so dass auch hier von einer Contactmetamorphose nicht die Rede sein kann. Wir haben hinter Partnun am Aufstieg zu den Gruben wie hier das Verhältniss der Diorit- und Syenitvorkommnisse auf dem Limmernboden zwischen Selbsanft und dem Kistenstöckli; dort ergibt sich aus den Lagerungs- und Contactverhältnissen der ge-

[1]) „Geol. Bemerkungen über das nördl. Vorarlberg“, S. 33.

nannten Massengesteine deutlich, dass die Eruption älter ist als die Sedimente und ihre Faltung. Sie sind dort wie in unsern Beispielen in Bezug auf die Faltung *passiv* geblieben.

Was die Verhältnisse der Eruptivstelle des *Spilites* am *Saminajoche* betrifft, so bin ich hier wieder auf *Escher's* Angaben angewiesen, nach welchen der den Spilit im S begrenzende Kalk sich roth und grün gestreift zeigt, ganz wie der Quarzitfels, auf welchen der Spilit westwärts hinweist. Da in der ganzen Gegend sonst blos der schieferige Kalk mit bunter Färbung auftritt, so ist Escher geneigt, diese Erscheinung auf die Einwirkung des Spilites zurückzuführen. Nach der Analogie mit dem Gneiss im Ofentobel und dem Gneiss-Granit hinter Partnun ist es jedoch sehr wahrscheinlich, dass auch hier keine eigentliche Contactmetamorphose auftritt und der Durchbruch des Gesteins älter ist als die Ablagerung der sedimentären Schichten und deren Faltung es sind. Bei Dilisuna habe ich in der Nähe des Diorits und Serpentins keinerlei Contactwirkungen dieser hier so fremdartigen Gesteine wahrnehmen können; die Gesteine waren auch hier passiv in Bezug auf die Faltung.

Am Saminajoche ragt der Spilit aus dem triassischen Halobiakalke hervor, an der Geisspitz des Gneiss aus dem Hauptdolomite an der Grenze des schmalen, hinter der Hauptkette herziehenden Flyschstreifens, hinter Partnun der Gneis-Granit an der Grenze von Flysch und dem Kalke der Hauptkette, und beim Dilisunasee lehnen sich Diorit und Serpentin an den Casanna- und Glimmerschiefer an; der Serpentin der der genannten Gegend grenzt gegen die Schweizerseite hin an die Trias. Diese metamorphischen und eruptiven Gesteine

treten alle auf einer Längsbruchlinie im Gebirge auf, die im Ganzen SO-NW verläuft und an welcher die Jurabildungen an den triassischen Schichten plötzlich abbrechen.

Wir kehren in die *„Gruben“* zurück. Oestlich des Passes erhebt sich die gewaltige *Scheienfluh* (Weissplatten, 2630 m.), die gegen das krystallinische Gebirge hin durch die Querspalte des Plasseggapasses abgegrenzt wird. Das Streichen des Gebirges ist von den Gruben an SW, dann SO, dann S; der südlichste Theil ist die Mittelfluh (2342 m.) Die Gesteine sind die gleichen wie bei der Sulzfluh. Am Anfange der Scheienfluh, rechts über dem Partnunersee leuchten die blutrothen Kalke der Seewenschichten, früher als „Adnetherkalk“ und -„Marmor“ z. Th. bezeichnet; sie sind hier wohl 100 m. mächtig und zerfallen in kalkige und wieder thonige Schichten, welch' letztere leicht verwitterbar sind und dann eine feine rothe Erde abgeben. Wir haben den petrographischen Charakter dieses Kalkes bereits früher bewährt. Die Schichten fallen NO ein und sind als Mulde dem Schrattenkalk eingelagert. Trümmer dieses Gesteins können auf den mächtigen steilen Schutthalden bis gegen den See hinunter verfolgt werden.

Der südliche Abhang der Scheienfluh ist von grossartiger Wildheit. Es erheben sich hier an den Vorsprüngen am Fusse wie in andern Höhen der Hauptwand kühne Felsenspitzen, die bald wie geborstene Thürme aussehen, bald als überaus schlanke und scharfe Riesennadeln erscheinen. Eine derselben ist der „Scheienzahn“. Die Biegung des Walles im N und S ist die schon bei der Sulzfluh aufgeführte. Auch die Scheienfluh zeigt verschiedene grosse Felsenspalten und Höhlen, von denen die gegen den Partnunpass

hin liegende Grubenbalme und die Weberlishöhle am S-Ende der Mittelfluh genannt sein mögen. Ueber den Gruben, wo in der Höhe der rothe Kalk dem grauen eingelagert ist, öffnet sich wieder eine Höhle, die als unergründlich gilt, jedoch nicht näher bekannt geworden ist.

b. Die Sedimente im Contact mit den krystallinischen Gesteinen des Ostens.

Bei *Partnun* ergiesst sich der von SO her kommende Kinnebach in das Wasser, welches oben dem Partnunersee entfloss; hinter der Mittelfluh nach Norden geleitet uns der Plasseggapass zur Höhe hinauf. Die östlich der Mittelfluh entspringenden Quellen und Bäche verschwinden nach kurzem Laufe in den Spalten des Gesteins, und es ist anzunehmen, dass der Kinnebach hinter Partnun grösstentheils von diesen Quellen gespeist wird. Gelangt man in der Einsenkung hinter der Mittelfluh mehr zur Höhe, so gewahrt man vielfach trichterartige Vertiefungen im Kalkgestein, an denen ähnlich wie in den „Gruben“ Einsenkung und Auswaschung gearbeitet haben. Auf dem zur Plasseggapasshöhe führenden Wege sieht man gleich beim Aufstiege den Gesteinswechsel der Sedimente und der krystallinischen Gesteine des Ostens in schönster Weise, und es ist darum diese Stelle besonders lehrreich. Schon im Gebiete der Fucoidenschiefer der Tiefe trifft man einen grossen Reichthum an Blöcken von Hornblendeschiefer, Gneiss- und Glimmerschiefer, welche theils von den Höhen des Ostens herabgestürzt, meistens aber erratisch sind. Auf der Plasseggafluh soll ein ungeheurer Block von Hornblendeschiefer lagern.

Zuerst zeigt sich an der *Plassegga* hinter dem oberjurassischen und cretacischen Kalke der Grenzkämme ein schmales Band von Flysch, dann kommen die Zwischenbildungen der Trias, von welchen *Theobald* hier Arlbergkalk, Virgloriakalk und Verrucano verzeichnet. Dann folgen gegen die Höhen hin Casannaschiefer, der Hornblendeschiefer und Gneiss der Gipfel. Von den Zwischenbildungen habe ich nun an Stelle des von Theobald verzeichneten Arlberg- und Virgloriakalkes einzig einen, zum Theil grauwackenähnlichen, grünlichen, meist glimmerigen Schiefer gefunden, dessen Schichten O einfallen und so über das vorgelagerte Kalkgebirge sich legen, dass sie, gegen diese Formation fortgesetzt gedacht, über derselben zu liegen kommen. Das triassische Gestein zeigt viele Biegungen und stellt nach meiner Meinung einzig den Grauen- oder Streifenschiefer, der zum untern Virgloriakalke gehören mag, an. Ueber ihm gegen den *Schollberg* hin, trifft man an der Plassegga in völlig verkehrter Lagerung den rothen Verrucano vertreten; auch dieser fällt nach SO gegen das krystallinische Gestein ein. Dieses ist hier von bedeutender Mächtigkeit und sticht durch seine Farbe sehr gegen die graugrünlichen Schichten der Trias und die gegen die Höhe hin folgenden dunklen Casanna- und Hornblendeschiefer ab. Es zeigt viele Biegungen und ist hier im ganzen ein so bedeutendes Vorkommniss, wie ich es im ganzen O-Rhätikon nicht mehr getroffen habe. Ueber dem Grauen Schiefer trifft man von der Passlücke an Casannaschiefer und Hornblendeschiefer, die durch Uebergänge eng verbunden sind.

Fig. 8. Lagerung am Anfang der Plassegga.
k = jurass. + cretac. Kalk, gh = Gneiss und Hornblendeschiefer, c = Casannaschiefer, v = Verrucano, t = Triassische Bildungen (Grauer Schiefer), e = Flysch.

Das letztere Gestein bildet die Gräte der in einem grossen, gegen die Kalkformation hin geöffneten Bogen der Berge des Ostens. Am Schollberg bildet er sammt dem ihm untergelagerten Casannaschiefer den kühnen Gipfel und setzt sich hier als Gipfelgestein nach N zur *Rothspitz* (2518 m.) und den *Sarotlaspitzen* (2345 und 2544 m.) hin fort. Zwei untergeordnete Joch-Pässe führen in dieser Gegend über den Grenzkamm; es sind dies der *Viereckerpass* (2406 m.) und der *Sarotlapass* (2395 m.) Im Norden folgt der tiefer eingeschnittene *Plasseggapass* (2345 m.); derselbe reiht sich hinsichtlich seines Charakters den grossen Einschnitten in den Gruben, am Schweizerthor etc. an. Die Sarotlaspitzen bestehen nach Theobald ganz aus Hornblendeschiefer, doch ist am Aufbau der Gipfel der von ihnen nach S streichenden krystallinischen Kette der Gneiss nicht unwesentlich betheiligt und die Verbreitung des vorgenannten Gesteins auf der geologischen Karte der Schweiz als eine allzu grosse angegeben. Die krystallinischen Schiefer der Sarotlaspitzen wie die Casannaschiefer, auf dem sie ruhen, fallen SO ein, wie wir es am Anfang des Plasseggapasses auch bei der

Trias und dem Flysch an der Grenze des Kalkgebirges beobachteten; die Schichten würden, wenn sie nach dem Kalke hin fortgesetzt gedacht würden, der Reihe nach die Decke derselben bilden, und zwar liegen die jüngsten in der Tiefe, die ältesten, die krystallinischen Schiefer, auf den Gipfelhöhen. Diese völlig verkehrte Lagerung setzt sich bis zur Ostgrenze des Rhätikon's fort. Die unter den genannten Gräten liegende Berggegend bis über den Anfang der Plasseggalücke hinunter ist mit kleinern und wieder sehr mächtigen Blöcken von Hornblendeschiefer, Gneiss, Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer und Quarzit vielfach bedeckt.

Von der *Mittelfluh* an drängt sich der cretacische Kalk auf ein schmales Band zusammen; er streicht dann zuerst etwas südwestlich, dann südlich und nimmt gegen den *Schollberg* (2574 m.) an Breite stark zu, um sich dann abermals zu verschmälern. An dieser Stelle sind die verschiedenen Gesteine auf einen noch kleinern Raum zusammengedrängt als an der Plassegga, und es gewähren die mit den verschiedenen Formationen wechselnden Farben des Berges einen so fremdartigen Anblick, dass er selbst dem Auge des Laien zum Bewusstsein kommt. Um so befremdender erscheint es, dass auf der geol. Karte der Schweiz an dieser Stelle über dem Kalkbande die krystallinischen Gesteine nicht als Gipfelgesteine angegeben sind. Nicht bilden mehr die leuchtenden Kalkwände die hochragenden Kämme und kühn geschnittenen Gipfel, sondern es legt sich auf die sich am Berge hinziehende weisse Felsenmauer in grosser Mächtigkeit das, düstere Farben aufweisende Casanna- und Hornblendegestein, die graugrüne bis dunkle Kappe des breiten Gipfels bildend. An der Grenze der Formationen, jedoch

nicht überall nachweisbar, liegen die nicht mehr weiter unterscheidbaren Zwischenbildungen der Trias. Dieser Bau des Schollbergs erinnert Einen lebhaft an den Piz da Dartgas im Gebiete der Glarner Doppelfalte, dessen ähnlich geformter Gipfel eine graugrüne Verrucanobedeckung zeigt, unter welcher ein helleres Band von Röthidolomit und Jurakalk sich hinzieht, während der untere Theil des Bergstockes aus Eocän besteht.

Fig. 9. St. Antönien mit dem Ausblick auf den Schollberg und die Scheienfluh.
Nach einer Photographie von J. Pitschi, St. Antönien.
e = eocäner Flysch, k = Band jurass-cretacischen Kalkes, th = Trias und krystallinische Schiefer.

Bei der völlig verkehrten Lagerung der Formationen am Schollberg liegt der eocäne Schiefer zu unterst, gegen das Thal hin; er biegt sich überall am Kalke in die Höhe und macht eine Muldenbiegung vor demselben. Eine Mulde bilden hier ferner der Kalk und die Reste der Trias gegen die krystallinischen Gesteine des Ostens. Die Grenze ist vielfach durch die vom Fusse der Kalkfelsen sich an den Abhängen hinabziehenden weissen Gesteinstrümmer verdeckt. Wie die Farben der über den Kalk hinübergefalteten krystallinischen Gesteine lebhaft mit denen des Kreidestreifens contrastiren, so nicht minder die kahlen Felsen des letzteren mit den

grünbewachsenen Abhängen des Flysch. Den Verrucano konnte ich am eigentlichen Schollberg nicht feststellen. Die Triasbildungen sind auf einen, an vielen Stellen unbedeutenden, Streifen zusammengedrängt, und der eocäne Schiefer, der noch bei Dilisuna und an der Plassegga hinter dem Kalk des Grenzgebirges sich hinzog, ist verschwunden.

Südöstlich vom Schollberg, dieser klassischen Stelle der Ueberfaltung der Sedimente durch die krystallinischen Gesteine, entspringt im hintern Schiefergebiete des „Thäli“ der Bach, welcher beim „Alpelti“ vorbeifliesst und im W in den Gafierbach mündet. Von hier führt der *St. Antönierpass* (Gargellenjoch) hinüber in das von Gneiss und Glimmerschiefer erfüllte Gargellenthal. Die Passhöhe liegt im Gebiete des Hornblendeschiefers; der Pass selber ist der am meisten begangene im Ostrhätikon. Im Gargellenthale finden sich vom Kalkgebirge abgetrennte, in den Gneiss eingeklemmte cretacische Schichten, in denen zuerst unbestimmbare Spuren von Rudisten gefunden wurden.

Steigt man am Schollberg gegen das St. Antönierjoch hinauf, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass dem Hornblendeschiefer dieser und der umliegenden Höhen auf der geologischen Karte der Schweiz eine zu grosse Verbreitung gegeben ist; die besagten Schichten wechseln hier mannigfach mit den röthlichdunklen Schichten des Gneisses und erhalten dadurch nicht selten ein gebändertes Aussehen.

Das Kalkband des Schollbergs zeigt sich, wie an einer Stelle der Plasseggalücke, auf kurze Entfernung hin unterbrochen, taucht dann aber, in allerdings sehr schmalem Bande, gegen SW wieder auf und steigt, sich bedeutend verbreiternd, zur *Gempifluh* (2391 m.) an. Hier streicht

der Kalk von SW nach S und wieder SO und verliert sich dann auf eine Strecke weit zwischen dem dunklen Gestein der Höhen und dem grünen Rasen des aus der Tiefe an die Abhänge weit hinaufreichenden Schiefers. Doch wir wollen diese Gebirgsparthie sammt ihren Fortsetzungen bis zur stolzen Madrisa hin vom herrlichen Gafienthale aus betrachten.

Das *Gafienthal*[1]) ist das östliche der beiden Thäler, in welche sich das ganz im Gebiete des Flysch gelegene, vom Schanielbach durchströmte und gegen Dalvazza hin bei Küblis sich öffnende St. Antönierthal nach hinten verzweigt. Parallel mit ihm ist das Thälchen von *Ascharina,* dessen Wasserarm ebenfalls in ordwestlicher Richtung zum Schaniela- oder Dalvazzabach hinunterreicht; die beiden Nebenthälchen sind durch die grünen Schieferhöhen des *Eckberges* und im Hintergrunde durch die leuchtenden Felsen der Ammanfluh und dem von der Rätschenfluh sich hinabziehenden Kalkgrate getrennt.

Gleich beim Eintritt in das einsame, muldenförmige Gafienthal und dann bei weiterer Wanderung in demselben und seiner immer neuen Gestaltung zeigt sich die Umrahmung der Landschaft als eine selten grossartige. Von der Tiefe aus streben die Schieferbildungen mit ihrer grünen Vegetation an den Abhängen zur Höhe, geneigte und wellenartige Formen bildend, dann folgen die langhingezogenen, unvergleichlich kühn aufsteigenden Wände jurassisch-cretacischen Kalkes der Scheienflüh und Mittelfluh, des Schollbergs, der Gempifluh, der Platten- und Rätschenfluh und des Saaser Calanda. Dahinter, und zwar von der Plassegga fort über den weiss-

[1]) Vom romanischen Cava, Mulde.

schimmernden Kalk herüber gefaltet, folgen die krystallinischen Gesteine, braune Köpfe, Gräte und Spitzen, durchwegs Kuppen- und Kegelform aufweisend und dadurch mit der Hochplateaubildung im Kalkreviere mächtig contrastirend. Es sind die vom gewaltigen Madrishorn sich herüberziehenden Höhen, von denen wir neben den Gargellenköpfen die bereits bekannten Gipfel, die Rothspitz, den Vierecker und die Robispitz gegen die Sarotla hin nochmals nennen. So herrscht hier, bedingt durch den plötzlichen Wechsel der Gesteinsarten, eine Mannigfaltigkeit an Farben und Formen, die wahrhaft überraschend ist und auf keinen Besucher ohne den mächtigsten Eindruck bleiben kann Der Rückblick aus dem wunderbaren Thale trägt einen freundlicheren Charakter, dem es aber wieder nicht an Grösse fehlt: Ueber den gerundeten Flyschbergen thürmen sich die Sulzfluh, die Drusenfluh und die majestätische Scesaplana zur Höhe empor, und unvergleichlich schön schimmert, wenn wir aus dem Thale zurücksehen, der Silberglanz des Gafienbaches im Licht der Sonne, noch freundlicher gestaltend alles nahe Grün.

Nachdem man die Stelle der Mündung des Alpeltibaches hinter sich hat, stehen wir, mitten im Thale, vor dem sogenannten Schlangenstein, einem gewaltigen, an Inhalt wohl das grösste Trümmerstück am Partnunerseee übertreffenden Blocke Kalksteins, der jedenfalls ein Fragment einer alten Gletschermoräne ist. Blöcke von Verrucano, Hornblendeschiefer, Gneiss, Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer und verschiedene Abänderungen eines Hornblende-Granatengesteins finden sich nun im Thale immer häufiger und ordnen sich gegen den Hintergrund zu an verschiedenen Stellen zu grossen Trümmeransammlungen an. Blickt man zu den Thal-

seiten hinauf, so stellt sich Einem südlich von Schollberg die *Gempifluh* dar, in deren nordöstlichen Gebieten die jurassisch-cretacischen Schichten wieder bedeutend mächtiger erscheinen als bei ihrem Streichen vom Schollberge her; den Gipfel bilden neben einem schmalen Streifen von Verrucano und der Trias das Casannaschiefer- und Hornblendegestein. Das Kalkband wendet sich dann im Streichen nach SO und verschmälert sich so, dass es stückweise nicht mehr sichtbar wird. Wir werden seine Fortsetzung gegen die Gafierplatten hin gleich zu betrachten haben. An der Gempifluh ist die Grenze der Sedimente und den krystallinischen Schiefern eine sehr scharfe.

Fig. 10.

Die Gempifluh von St. Antönien-Rüti aus gesehen.
Nach einer Photographie von J. Pitschi in St. Antönien.
e = eocän. Flysch, K = Band jurass.-cretacischen Kalkes, th = Trias und krystallinische Schiefer.

Der Hintergrund des Gafienthales zeigt zwei grosse Felsenschwellen; die erstere ist kleiner und es erhebt sich über ihr eine Terrasse, dann kommt eine weitere thalabschliessende Schwelle und dahinter ein mächtiger Wall, über dem der junge Gafienbach einen prächtigen Wasserfall bildet. Das Gestein ist hier zuerst Flysch, der unter den Kalk muldenförmig einfällt und dessen Wände viele Biegungen

zeigen. Von dem oberen Theile desselben, den kalkigen und thonigen Schiefern, müssen wir annehmen, dass sie schon den Kreidebildungen angehören. Darüber folgen ein weissgraues Kalkgewölbe und die anstehenden Schichten desselben Gesteins. Dies ist die *Plattenfluh*, die sich mit verändertem, dem Bogen entsprechenden Streichen im Ganzen nach SW hin fortsetzt, um dann, nach der Bildung eines weit vorspringenden scharfen Grates, in die Rätschenfluh überzugehen.

Bevor wir aber zur Plattenfluh ansteigen, folgt noch ein mächtiger, flacher Kessel, in welchen von allen Richtungen her aus verborgenen Tiefen die Quelladern des Gafienbaches sich sammeln. Dies ist die „*Putzkammer*"; sie ist vielfach, wie der sie begrenzende nördliche Abhang, mit grossen Blöcken von Hornblende-, Glimmer- und Granaten führendem Glimmerschiefer bedeckt. Häufig zeigen sich hier auch Blöcke eines rothbraun bis schwarz gefärbten, stark eisenhaltigen Hornblendegesteins. Am nördlichen Abhange mehren sich diese Blöcke, je mehr man zur Höhe hinansteigt gegen den steilen, von der „Hochstelli", am Anfang der „Gafierplatten", schwach nach NW sich hinziehenden Abhang, der den Namen „Auf den Bändern" trägt und, wie die über ihm aufragenden Gräte, aus Casanna- und Hornblendeschiefer besteht. In dieser Gegend muss sich das alte *Eisenbergwerk* befunden haben, das den Namen St. Anton trug und unter dem berühmten Chr. Gadmer von Davos stand, also um's Jahr 1588 in Betrieb sein musste.[1]) Die Eisengrube gehörte zu Castels-Luzein. Ihre genauere örtliche Lage ist heute unbekannt; man glaubt jedoch, dass sich das Bergwerk von den „Bän-

[1]) *Pl. Plattner*, „Gesch. des Bergbau's in Graubünden."

dern“ in mehr nördlicher Richtung gegen die Gempifluh hin sich befunden habe.

Theobald gibt hinter der untern Thalschwelle am Ursprung des Gafienthales gegen die Höhe über den Gafierplatten hin folgend nachstehende Gesteinsarten und Stufen an [1]):

1. Sandschiefer.
2. Kalkschiefer und Kalk mit krystallinischen Einschlüssen.
3. Graue Sand- und Thonschiefer mit Quarz am oberen Wassersturze.
4. Kalk, wie er am früher von uns verfolgten Kalkbande vorkommt und weiterhin die Hauptmasse der Gafierplatten bildet.
5. Thonschiefer und Mergel von unbestimmbarem Alter.
6. Raiblerschichten, aus Rauchwacke, Kalk- und Thonschiefer, sowie rothem Schiefer bestehend.
7. Grauer, massiger Kalk, „Arlbergkalk“ nach Theobald.
8. Partnachschichten mit schieferigen Mergeln und dazwischen gelagerten Kalkschichten.
9. Rauchwacke, wohl zum Virgloriakalke gehörend.
10. Virgloriakalk, aus schwarzem, plattenförmigen Kalk bestehend.
11. Meist glimmerhaltiger Thonschiefer (Streifenschiefer).
12. Verrucano.
13. Casannaschiefer.
14. Glimmer-, Hornblendeschiefer, Gneiss- und Hornblende.

Nr. 2, Kalkschiefer und Kalk mit krystallinischen Einschlüssen, welcher wie der ihn unterlagernde und wie-

---

[1]) Text zur geol. Karte der Schweiz, S. 97 f. Die Aufzählung ist hier in sehr gekürzter Form wiedergegeben.

der deckende Schiefer nach O unter den Kalk der Plattenfluh einfällt, so dass das Ganze eine Mulde darstellt, — dieses Gebilde hält Theobald für Jurakalk, und er stellt es wegen seiner Einschlüsse mit dem Gestein vom Gipfel des Falknis als identisch hin. Die oberen Schiefer (Nr. 3) zog er darum zu den Allgauschiefern. Wir betrachten diesen Kalk ebenfalls als Jurakalk, nehmen aber in Analogie mit der Stellung der Allgauschichten im Westrhätikon die Schicht Nr. 3 als in der Hauptsache cretacisch an.

Was den Verrucano (Nr. 12 des Theobald'schen Profils und in diesem als fragwürdig bezeichnet) anbelangt, so deuten die in dieser Gegend und noch weit unten im Gafienthale sich vorfindenden, den petrographischen Charakter dieses Gesteins deutlich zeigenden Blöcke darauf hin, dass dasselbe in der Höhe zwischen der Trias und den krystallinischen Gesteinen anstehen muss. Wirklich habe ich nach Uebersteigung der jurassisch-cretacischen Kalkwand am Anfange der Gafierplatten in geringer Entfernung über der Hochstelli das Gestein anstehend gefunden. Wendet man sich gegen die „Bänder“ hin, so erblickt man über dem Kalke das grauschieferige Gestein der triassischen Mittelbildungen, und man sieht deutlich, dass die Verlängerung der Verrucanoschichten gegen diese Lagen hin den Verrucano als auf der Trias, also in umgekehrter Reihenfolge liegend, ergeben würde. Die Decke des Gesteins bilden Casanna- und hornblendeartige Schiefer; die Schichten fallen gegen die Hornblendeschiefer und den Gneiss der Gipfel ein.

Wir wenden uns von hier zur Gempifluh zurück. Das zwischen den grünen Schieferabhängen der Tiefe und den düstern, alten Schichten der Höhe weissleuchtend hervor-

tretende Kalkband erweitert sich aus dem schmalen Streifen von den „Bändern“ unter der Stelle „beim See“ (2313 m.) gegen das „Thäli“, südöstlich der Gempifluh hin. Verschiedene Male tauchen die Kalkschichten unter den Rasen und erlangen ihre sichtbare Fortsetzung oft erst nach vielen Metern Entfernung. Das Streichen des cretacischen Kalkes an den „Bänden“ ist zuerst SSO, dann N und NNO, endlich NW. Es sind auf dieser Strecke auf dieses Streichen gerichtete *Querverschiebungen* des Kalkes von manchmal bedeutendem Betrage, im Maximum von nahezu 100 m., sichtbar. Die Faltung ist hier bis zur Bildung von horizontal-vertikalen Verschiebungen, die man „Wechsel“ nennt, fortgeschritten; die plötzliche Umbiegung der Hauptkette des Rhätikon's von der Plassegga an bis zur Madrisa ergibt sich überhaupt als eine grosse Discontinuität im Gebirgsbau bis über die Gafierplatten hin zu erkennen.

Ueberall legen sich hier die krystallinischen Gesteine über die jüngern Schichten; an der Gempifluh bemerkt man dazwischen wieder das theilweise verfallene dunkle Gestein der Zwischenbildungen, wohl grösstentheils den Grauen Schiefer oder Virgloriakalk darstellend; dann folgt auf der genannten Strecke, an zwei Stellen anstehend, der rothe Verrucano. Auf den südlichen Abhängen gegen die Gempifluh und den Schollberg hin findet man zahlreiche heruntergestürzte Blöcke dieses Gesteins mit durchwegs übereinstimmendem petrographischen Charakter. Concordant auf Trias und Verrucano legen sich die krystallinischen Schiefer der Höhe. Weiter gegen das Thal hin sind diese Halden und Hänge des Gebirgsreviers mit dem Schutte der Kalke und krystallinischen Schiefer überführt, und es kann der Contact der

Kalkschichten mit dem nach unten folgenden, gegen die älteren Gesteine einfallenden Flyschschiefer nirgends deutlich beobachtet werden.

Die „*Hochstelli*“ am Anfang der zwischen der Madrisakette einer-, der Platten- und Rätschenfluh andererseits gegen das Rätschenhorn hinreichenden Gafierplatten liegt 2117 m. ü. M. Blickt man hier hinauf zur Südostseite der „Bänder“, so gewahrt man in der Nähe des Punktes 2389 m der topographischen Karte der Schweiz folgendes merkwürdige, bisher noch nicht verzeichnete Lagerungsverhältniss der Schichten in dieser Gegend:

Ueber den Kreideschichten des von der Sulzfluh herstreichenden, zur Rätschenfluh sich hinziehenden Kalkbandes, und zwar ungefähr in der Höhe von 50 m. über dem Kalke, trifft man ein aus dem dunklen Gesteine hervorleuchtendes zweites Kalkband, das etwa 30 m. mächtig ist. Dieser Kalk ist Dolomit, von grauweissem bis dunkelgrauem Ansehen und mit vielen weissen Adern durchzogen; er braust mit Salzsäure behandelt wenig oder gar nicht auf. Ueber ihm liegt, concordant auf seinen Schichten, ein graugrünes, grauwackenähnliches, in der Textur krystallinisches Gestein, das sich aussen und auf den Schichtflächen rothbraun angewittert zeigt; dies ist Casanna-Hornblendeschiefer. Unter dem genannten Kalkbande folgt wieder und zwar ebenfalls in concordanter Lagerung, krystallinisches Gestein und zwar in der nächsten Nähe der Contactstelle in der Modification eines grünlich weissen, auf den Schichtfugen feine Glimmerblättchen führenden Gesteins, das ein stark quarziger Casanna-Hornblendeschiefer genannt werden kann. Das erste krystallinische Vorkommniss ist an dieser Stelle etwa 30 m. über dem Hauptkalkbande anstehend.

Fig. 11. Der Hintergrund des Gafienthales.
e Flysch, k jurass.-cretacischer Kalk, k in die krystallin. Schiefer eingeklemmter Kalk, t Trias (Grauer Schiefer), v Verrucano, c Casannaschiefer, gh Hornblendeschiefer und Gneiss, s Schutt.

Unsere zweite Kalk- oder Dolomitschicht „Auf den Bändern“ ist also von krystallinischem Schiefer über- und untergelagert, und es steht ausser Zweifel, dass sie mit dem cretacischen Kalke des Hauptbandes in Beziehung zu setzen ist. So, wie sie im alten Gestein eingeklemmt ist, kann sie nicht anders als eine bei der Gebirgsfaltung in's Gebiet der alten Schiefer empor gezerrte Sedimentschicht darstellen.

Man begegnet Spuren dieses *eingeklemmten Kalkes* noch weiter im SO an den Abhängen der gegen die Madrisa hinstreichenden Gräte, sowohl von der Hochstelli aus, als beim Aufstieg über die Gafierplatten. Geht man in dieser Richtung von der Stelle mit dem eingeklemmten Kalke aus weiter, so zeigt sich in noch grösserer Höhe ein zweites Kalkband, soweit ersichtlich ist, von 5—10 m. Mächtigkeit, und eine dritte Stelle, ungefähr 20 m. über der vorigen liegend, mit einem etwa 10 m. mächtigen, gleichen Kalkvorkommniss. Sie ist etwa 250 m. von der ersten Stelle des eingeklemmten Kalkes entfernt. Und noch weiter gegen das

Gipfelgebirge hin ansteigend, findet sich ein ähnliches 10 m. mächtiges Band, das auf eine Länge von ca. 30 m. aufgeschlossen ist und dessen Schichten, wie bei den vorigen gleichwerthigen, gegen das Hornblendegestein der Höhe hin einfallen, während sie selber auf Casanna- und Hornblendeschiefer ruhen, der ebenfalls ihr Fallen zeigt. Die Einklemmung ist nicht nur an der ersten Stelle, wo man rechts unter dem Kalkbande den Hornblendeschiefer gleich als Fels anstehend trifft, deutlich, sondern auch an den drei folgenden Kalkbändern über den Gafierplatten gegen S hin.

Wir haben also auf den Bändern über der „Putzkammer“ im Ganzen nachstehende, *gänzlich verkehrte Schichtenfolge:* Zu unterst gegen den Flysch hin Kreidekalk der Plattenfluh, dann Grauer Schiefer der triassischen Zwischenbildungen, worauf der rothe Verrucano ruht, Casanna und Hornblendeschiefer, eingeklemmter, heraufgezerrter Kreidekalk an drei Stellen, endlich Hornblendeschiefer und Gneiss der Gipfel im Hintergrunde. Der grösste dieser Gipfel ist die Madrisa, von der aus die Herbiegung der krystallinischen Schiefer über die Sedimente im NW bis zur Plassegga hin stattfindet und in dem östlichen Gebiete, wie wir gesehen, als Product grossartiger mechanischer Vorgänge im Gebirge selbst Einklemmungen an Sedimentgesteinen stattgefunden haben.

Ueber der, hinter der grossen kesselartigen Vertiefung der Putzkammer sich erhebenden Hochstelli gelangt man zu den *Gafierplatten* hinauf. Dieselben bilden eine durch Erosion entstandene Einsenkung zwischen der Trias und dem krystallinischen Gebirge zur Linken und der Kalkformation zur Rechten; die letztere besteht aus den Schichten des dichten, glattmuschelig brechenden, gelblichweissen Kalk-

steins der Sulzfluh etc. *Theobald* versuchte hier vergeblich, Dachsteinkalk und Steinsbergerkalk gegen einander abzugrenzen, liess aber nichtsdestoweniger den erstern hinter dem Bande des Steinsbergerkalkes bis zur Rätschenfluh und dem Calanda, und zwar in dieser Gegend in grössere Mächtigkeit, dann an Verbreitung nach O abnehmend, bis zum Ostende des Rhätikon's hinreichen. Die schiefen Flächen der Gafierplatten steigen zu felsigen Stufen, kühnen Vorsprüngen und Riffen an, die in ihrer Gesammtheit gegen das Thal hin als mächtige Mauern und ungeheuer wilde Abstürze sich darstellen. Am Anfange der Gafierplatten erblickt man eine imposante, aus gewaltigen Blöcken krystallinischer Gesteine bestehende, in Form eines amphitheatralischen Walles auftretende Endmoräne, und es lassen sich weiter gegen die Madrisa hin die Trümmer und der Moränenschutt des alten Gletschers, mit dessen Gesteinserbschaften heute die von den Abhängen der dunklen Gipfel herabstürzenden Blöcke sich mischen, ebenfalls noch verfolgen. Die öden, fast vegetationslosen Gafierplatten selber zeigen bis gegen den Grat zwischen Calanda und Madrisa hinauf überall Spuren von Gletscherthätigkeit, indem die Oberfläche vielfach geglättet und abgerieben und zu Rundhöckern gestaltet ist. Obwohl die letztern hier manchmal zu bedeutender Grösse anwachsen, zeigen sie sich in dieser unbeschreiblich einsamen Kalklandschaft doch nicht in der Ausdehnung und Schönheit, wie in den „Gruben“ hinter Partnun. Weite Karrenfelder, Runsen, kleine Schluchten und Spalten ziehen sich im Kalke der Gafierplatten ebenfalls in grosser Mannigfaltigkeit.

Es folgt das *Rätschenhorn* (2707), welches in schauerlichen Flühen und Abgründen nach W hin zur Tiefe abfällt,

Hier ist zu bemerken, dass dem aus der Rätschen- und Plattenfluh gebildeten, nach NW gegen das Thal hin sich wendenden Kalkwalle auf der geolog. Karte der Schweiz eine zu grosse Ausdehnung gegeben worden ist. Wir meinen das über „den Neunzigen“ (2368 m.) zum Eckberg hinter St. Antönien sich herabziehende, auf der topographischen Karte den Punkt 2414 m. in sich schliessende namenlose Kalkriff, das bei *Theobald* in fast grösserer Mächtigkeit erscheint, als die Kalkgebilde am Rätschenhorn selbst. Das Riff ist wohl als um die Hälfte schmäler auf die Karte einzutragen. Gegen dasselbe hinauf steigen die Schiefer des Eckberges. Der nördliche Abhang der Stelle ist weit hinab mit weissem Kalkschutt überführt; dann folgt wieder grüner Schiefer, bis in nördlicher Richtung als letztes Kreideriff in dieser Gegend die 2219 m. hohe, gegen das Gafienthal hin liegende Ammannfluh aufsteigt.

Das Rätschenhorn ist die mächtigste Kalkerhebung des Rhätikon's östlich der Sulzfluh; der SSW folgende *Saaser Calanda* mit seiner weissen Kalkspitze zeigt nur noch 2560 m. Höhe. Das, das Gafienthal und die Saaseralp von einander trennende Joch zwischen dem zuletzt genannten Berge und dem Madrishorn zeigt den Gesteinswechsel zwischen den sedimentären Formationen und den krystallinischen Felsarten des Ostens, wie auch die Ueberwerfung der jungen Formationen durch die ältern, in so ausgezeichneter Weise, dass *Theobald* in seinen „Naturbildern“ und dem Texte zur geologischen Karte die Stelle mit Recht als eine für den Geologen klassische bezeichnet hat. Meine Wanderungen auf den Saaser Calanda waren leider immer von so schlechtem Wetter begleitet, dass ich neben der Beobachtung des Con-

tactes von jurassisch-cretacischem Kreidekalk und dem Flysch vor dem Calandagipfel, sowie der durch Ueberfaltung der alten Gesteinsschichten entstandenen, höchst instructiven Lagerung im Allgemeinen detaillirtere Aufnahmen in diesem Gesteins-Grenzgebiete nicht zu machen im Stande war; ich folge daher im nachstehenden, mit dem W des Joches beginnenden Profile den Angaben *Theobald's* (gekürzt):

1. Flysch.
2. Rothe Schiefer.
3. Weisser und gelber Kalk des Calanda, Grauer Kalk, (Theobald's Steinsberger und Dachsteinkalk), zur Hauptmasse wohl cretacisch, ca. 300 m. mächtig.
4. Mergel- und Kalkschiefer.
5. Raiblerschichten, aus dünnen Kalkschichten und weissl. Rauchwacke mit Kalkknollen bestehend.
6. Arlbergkalk, aus dolomitischem Kalkstein, Kalkschiefer, grauem Sandstein und erdiger Rauchwacke bestehend.
7. Kalk und Schiefer.
8. Graues und röthliches Conglomerat, Quarzit, krystallinisch, ein fremdartiges Einschiebsel.
9. Dunkle Thonschiefer und Mergel, schwarzer Plattenkalk in bedeutender Mächtigkeit, zusammen die Partnachschichten darstellend.
10. Virgloriakalk (dunkle, graue und gelbe Rauchwacke).
11. Verrucano, aus braunen Schichten und Quarzit zusammengesetzt.
12. Casannaschiefer.
13. Glimmerschiefer.
14. Hornblendeschiefer, sehr mächtig.
15. Gneiss- und Hornblendeschiefer des Madrishorns.

Alle genannten Schichten zeigen, von vielen lokalen Schwankungen abgesehen, SO-Fallen, das gegen das krystallinische Gebirge gerichtet ist. Wie in Gafien sind die Schichten des letztern über die Sedimente herübergefaltet, und die Lagerung ist eine völlig verkehrte.

Fig. 12. Saaser Calanda und Madrisa.
e = eocän. Flysch, k = jurass. + cretac. Kalk, l = Lünerschichten u. ob. Rauchwacke, a = Arlbergkalk, p = Partnachschichten, st = Streifenschiefer, Virgloriakalk, v = Verrucano, c = Casannaschiefer, h = Hornblendeschiefer, g = Gneiss.

Der Fuss der steilen Fluh des Calanda ist mit mächtigen Kalktrümmerstücken umlagert, und zu den Seiten ziehen sich die weissen Schutthalden weit zur Tiefe hinab. Bald beginnt jedoch gegen den NW hin das Gebiet des Flysches, dessen Contact mit dem Kalke an manchen Stellen ausgezeichnet beobachtet werden kann. Ein prachtvoller grüner Grat zieht sich von der kalkgekrönten Bergerhebung in der genannten Richtung gegen das Flussgebiet des Schaniela- oder St. Antönierbaches südlich Ascharina hinab. Es folgt als zweiter Calandagipfel der Vordere oder Grüne Calanda, 2430 m. Das westliche Ende des Calandaastes ist das scharf vorspringende, 2252 m. hohe *Jägglishorn:* im NO desselben liegt in der Tiefe der quellensammelnde mächtige Trichter, welcher den äusserst interessanten, grossartig wilden Hintergrund des Ascharinathales bildet. Ueberall fallen die eocänen

Schiefer in höchst verwickelten Biegungen, im Allgemeinen aber O oder SO unter den Kalk ein und bilden eine Mulde vor demselben, wie der in der Zusammensetzung zwar einförmige, in der Lagerung aber sehr complicirte Schichtenbau des Jägglishorns zeigt. Am *Eckberg*, welcher, zum Dorfe St. Antönien sich hinziehend, das Thälchen von *Ascharina*[1]) von dem diesem parallel laufenden Gafienthale trennt, sieht man hingegen Muldenbiegungen, in welchen die Schiefer augenscheinlich auf den Kalk zu liegen kommen.[2])

Der Flyschschiefer in der ganzen genannten Gegend und bis hinab zum Thale der Lanquart zeigt zahlreiche Einschlüsse von Fucoiden; in Ascharina sind es besonders Fucoides Targioni und F. intricatus.

Wir kehren zur Rätschenfluh und Madrisa zurück. Von der Calandaspitze an zieht sich die weisse Kalkmauer zuerst nach SO hin, hier die wilde „Rätscha" bildend, dann, niedriger und schmäler werdend, südlich zum *Geisshorn* (2276 m.). Auf der östlichen Seite des Zuges reichen ungeheure Kalkschutthalden zur Saaser Alp hinunter. Die Kalkformation senkt sich nun stetig zur Tiefe; in der Höhe erhebt sie sich zuweilen sehr wenig mehr über den Alpboden, während ihre Wände nach dem Thale zu noch immer als imposante Wälle sich darstellen. Aber sie nehmen gegen Osten hin immer weniger Raum ein, und es wechselt der Streifen nicht mehr ab mit Erweiterungen der Schichten, wie wir es bis dahin im östlichen Rhätikon so vielfach angetroffen hatten.

Zwischen der Alp Albeina und dem Schlappinathale zeigt sich das Gestein stark zerspalten und zum Theil verstürzt.

---

[1]) **Richtiger Aschierina, vom Romanischen Aschier, lat. Acer, Ahorn.**

[2]) ***Theobald*, Text zur geologischen Karte. S. 97.**

Aber selbst über das zuletzt genannte Thal hinaus lässt sich der Kalk der Grenzkette des Rhätikon's bis zum Verkolmtobel über Klosters-Platz hin verfolgen. Von hier an ist Dolomit bis Monbiel hinter Klosters; es ist aber nicht sicher, ob derselbe umgewandelten Kalk der Hauptkette oder den Hauptdolomit und die rhätische Stufe darstellt.

Hinter dem sich verschmälernden Kalkbande folgen vom Calanda weg gegen O die stark entwickelten Mittelbildungen der Trias. Zwischen dem Calanda und der Madrisa sahen wir sie zu solcher Mächtigkeit anschwellen, dass sie einen grossen Theil des Joches bilden. Aus den Felsarten dieses Joches besteht auch die Saaser Alp, die sich als breite Hochfläche zwischen der Kalkformation der südlichen und südöstlichen Fortsetzungen des Calanda und des zum krystallinischen Gebirge gehörenden *St. Jakobshorns* und *Bernethorns* im Südosten ausdehnt. Die Mittelbildungen können hier überall, wo der Boden aufgeschlossen ist, und unter ihnen besonders der Virgloriakalk, erkannt werden. Bei der Alp Albeina, wo die triassischen Züge gleich dem vorgelagerten Kalkgebirge aus der südl. Streichrichtung rasch in die SO-Richtung übergehen, zeigt sich auch wieder der Verrucano, der im Schlappinathale über Klosters-Dörfli zu bedeutender Mächtigkeit anschwillt und mit dem die Mittelbildungen, stark verschmälert und nicht mehr in ihren sämmtlichen Schichten nachweisbar, hinter Klosters an der Lanquart sich auskeilen. Das ist das Ende des Rhätikon's im Osten.

An der Saaser Alp bis Schlappina fallen alle Formationen vom Flysch und Kreidegebirge an bis zum rothen Verrucano NO und O gegen das vortriadische Grundgebirge ein und bilden in ihrer Gesammtheit eine Mulde in demselben. Hinter

Klosters werden die Sedimente von den krystallinischen Schiefern gänzlich verdrängt.

Wir haben nun noch einen kurzen Blick auf die Lagerung der letztern zu werfen.

Die krystallinischen Gipfel des St. Jakobshorns und Bornethorns, welche die Saaser Alp im NO begrenzen, sind bereits genannt. Ueber ihnen erhebt sich in stolzer Pyramidenform das dunkle *Madrishorn* (2830 m.) Nach den Trias- und Verrucanobildungen an seinem Fusse folgen hier, wie im Westen der vorgenannten Gebirgsstöcke, Casannaschiefer, dann Glimmer- und Hornblendeschiefer, letzterer in grosser Mächtigkeit, endlich, mit ihm abwechselnd, röthlich-dunkler Gneiss. Das Fallen ist überall SO, weiter nach Osten hin O, NO und zuletzt N. Von der Madrisa ziehen Gräte nach verschiedenen Seiten hin, so der Valzavenzer Grat zum Schlappinajoche, und gegen die Gargellenköpfe des Nordens hin das düstere, wildzerrissene, schauerlich-grossartige Gebiet der Madrisspitz, die nach unserer topographischen Karte 2774 m. hoch ist, also die Höhe der Madrisa nahezu erreicht. Von den Zusammenhäufungen zahlloser, ungeheurer krystallinischen Blöcke in den beiden Thälchen zu den Seiten der Madrisspitz könnte man annehmen, dass sie das Werk von Dämonen seien, wenn wir nicht wüssten, dass unsichtbare, aber dauernd wirkende Kräfte im Laufe unermesslicher Zeiträume sich vereinigt hätten zu solchen Riesenbildungen der Natur. Vom Schlappinajoche aus kann man an der Ostseite des Valzavenzergrates hinunter in's Valzavenzerthal und über den in nordwestlicher und nördlicher Richtung hin führenden Pass in's Gunter- und Gargellenthal hinabsteigen. Die Felsarten dieser Seite sind die des Madrishornstockes,

nur dass, was auch von der Verbreitung der krystallinischen Schiefer auf den Gräten und Gipfeln der Schweizer Seite gilt, den Höhen jenes Gebietes eine grössere Ausdehnung des Gneisses gegenüber dem Hornblendeschiefer und des letzteren gegenüber dem Casannaschiefer Theobald's anzuweisen ist, als es auf Blatt XV der geol. Karte der Schweiz geschah.

Das Madrishorn ist ein Ausläufer des Silvrettamassives. Die gleichen Schichten der krystallinischen Schiefer finden sich im O der Sedimentzone bis zum Schlappinabache und Klosters hinab. Auch diese Formation fällt, wie der Complex der Sedimente, auf dieser ganzen Strecke NO, O und zuletzt N. Am Eingang in's Schlappinathal sind sämmtliche Schichten besonders deutlich aufgeschlossen, und es bieten hier die krystallinischen Gesteine die mannigfachsten Uebergänge, so im Complexe der Casannaschiefer, welche, besonders in der Nähe des Verrucano, in Talkquarzit übergehen. In dem zunächst gegen Klosters-Dörfli folgenden Tobel zeigen Glimmerschiefer und Gneiss eine S-förmige Biegung, und der wie die übrigen Sedimente muldenförmig einfallende Verrucano bildet nochmals eine kleine Mulde im krystallinischen Gestein [1]); über dieselben legt sich concordant der Gneiss. Ausgezeichnet aufgeschlossen zeigen sich die Gebirgsschichten wieder im Verkolmtobel zwischen Klosters-Dörfli und -Platz. Auch hier gehen Casanna- und Hornblendeschiefer nach S in Verrucano, nach N in Gneiss über. Die krystallinischen Schiefer zeigen deutlich südliches Fallen, und es trifft an diesem Punkte nach unserer langen Wanderung von der Plassegga weg zum

[1]) *Theobald*, loc. cit. 103.

ersten Male der Fall ein, dass *der Gneiss in normaler Weise die Grundlage für alle nun folgenden Sedimente bildet.* Zwischen Klosters und dem auf den Trümmern des Bergsturzes von 1768 neu aufgebauten Dörfchen Monbiel zeigt sich als neues Gestein der *Serpentin,* der in der Richtung nach Davos und im Plessurgebiete eine mächtige Verbreitung gewinnt. Wo er sich zeigt, hält des südliche Fallen nicht mehr an, sondern es wird eine senkrechte, stark verbogene, etwas nach N geneigte Schichtstellung vorherrschend. Hinter Monbiel bei Schwendi zeigen sich die Sedimente des Rhätikon's zum letzten Male und tauchen gegen die Lanquart zur Tiefe hinab. In der Richtung von Sardasca folgen der Gneiss, die Glimmer- und Hornblendeschiefer der majestätischen *Silvretta.*

Dies ist das Ostende des Rhätikon's. Von der Plassegga fort bis dahin wandte sich das Gebirge aus der W-O Richtung nach S. Im westlichen Rhätikon bogen sich die Triasbildungen Vorarlberg's auf dem ganzen Gebiete vom Rheine fort bis zum Gauerthale rechtwinkelig um und nahmen die S-Richtung an, bis sie durch den vom Walensee herstreichenden Zug jurassich-cretacischer Gesteine im Süden plötzlich abgeschnitten wurden. Die nämliche Richtung wie dort nehmen die Triasschichten im Ostrhätikon; sie bilden aber hier als Grenze gegen die Gneissmasse der Silvretta nur eine schmale Umwandung der Zone der Flysch- und Kreidegesteine, welch' letztere an ihnen absetzen, so dass man hier mit vollem Rechte wieder die Existenz einer grossen Verwerfungskluft annehmen darf. Dieselbe ist ebenfalls eine *Längsbruchlinie,* hat aber hier im Gebiete des völlig veränderten Gebirgsstreichens die N-S-Richtung.

Das schmale Triasband im Ostrhätikon taucht nun aber jenseits der Lanquart wieder auf und lässt sich in immer mächtigerer Ausbildung weit in's mittelbündnerische Gebiet hinein und bis in den Süden des Kantons hinab verfolgen. Trias und Verrucano erscheinen plötzlich gegenüber Monbiel als der aufsteigende Schenkel einer von dieser Formation im Thale gebildeten Mulde, an die krystallinischen Schichten des Pischagebirges gelagert. Ein wenig mächtiger Streifen reicht bis zum Seehorn in Davos; die Hauptmasse der Formation befindet sich aber westlich von Klosters an der Casanna etc., im Schaufigg und allmählig in solcher Masse sich ausdehnend, dass das Gebiet zwischen dem Davoser Landwasser, dem alten Stromthale der Lenzerheide und der Plessur mit dem Parpaner Weisshorn, dem Lenzerhorn etc., zum grössern Theile davon gebildet wird. Dieses bündnerische Triasgebirge ist, wie die Uebereinstimmung in der Ausbildung der Gesteine beweist, die direkte Fortsetzung des Triasgebirges Vorarlbergs. Es dehnt sich ferner zwischeu dem Oberhalbsteiner Rhein und der Albula aus, greift über den Albulapass nach dem Engadin und den Ortler hinüber und erreicht hier sogar die südliche Abdachung der krystallinischen Mittelzone. Neben der Gesteinsbeschaffenheit zeigt auch die Gliederung der Trias in diesen mächtigen Gebieten Uebereinstimmung mit der gleichnamigen Formation im Vorarlbergischen.

So hätten wir den Rhätikon in Bezug auf Eocängebilde, obere Jura- und Kreidegebilde als Fortsetzung der westrheinischen Gebirge und hinsichtlich der Triasbildungen den Zusammenhang der Formation im Vorarlberg mit der Trias Mittel- und Ostbündens kennen gelernt. Es soll die Auf-

gabe des folgenden Abschnittes sein, auf die Verbreitung der Formation zusammenfassend zurückzukommen, sowie eine Uebersicht der Lagerung und der Dislokationen im Gebirge zu geben.

Hier wäre nur noch des *Flysches* und des *Erraticums* im Flyschgebiete des Ostrhätikon's zu gedenken. Das Schiefergebirge selber bildet im ganzen Reviere wenig Interesse, indem Erscheinungen wie verschiedenes lokales Fallen, unendliche Mannigfaltigkeit in der Faltung der Schichten, die Schluchtenthäler und die Formen der Schieferhöhen sich überall wiederholen. Die Hauptfundorte für Fucoiden sind Schuders bei Schiers, St. Antönien, Saas und Conters (Theobald). Im Allgemeinen fallen alle Schiefer nach N und NO gegen die ältern Formationen ein. Ueberall im Hauptthale und auf den Höhen zwischen den Nebenthälen sind zahlreiche erratische Blöcke, hauptsächlich aus Gneiss, Glimmer- und Hornblendeschiefer bestehend. Sie kamen durch die alten Gletscher theils aus dem krystallinischen Gebiete hinter der Sulzfluh, der Plassegga und von der Madrisa, theils aus den Gebirgen von Schlappina und dem Silvrettastocke her. Als Orte mit besonders zahlreichem krystallinischen Erraticum mögen genannt sein: Klosters, Küblis, Luzein, Pany und Puz.

3. Uebersicht der Dislokationen.[1])

Man unterscheidet zwei Hauptgruppen von Dislokationen, nämlich solche, die auf *horizontale* oder tangentiale d. i. schiebende und faltende Bewegungen, und solche, die auf

---

[1]) Der allgemeine Theil dieses Abschnittes schliesst sich an das Kapitel: „Dislokationen" in *Süss'*: „Das Antlitz der Erde", I. Thl. S. 142—190 an.

vertikale, senkende Bewegungen zurückzuführen sind. Aus der erstern Bewegung gehen im Gebirge zweierlei Sprungflächen hervor, die Ueberschiebungsflächen oder „Wechsel“ und die Verschiebungsflächen oder „Blätter“, wie *Süss* sie mit einem, der Bergmannssprache entnommenen Ausdrucke bezeichnet.

Die *Ueberschiebungsflächen* oder *Wechsel* entstehen dadurch, dass stärker geneigte Gebirgsfalten sich nach einer, der Axe des Sattels entsprechenden Fläche zu theilen beginnen, worauf die Ueberschiebung des hangenden Theiles über den liegenden, des normal gelagerten Flügels über den umgestürzten, erfolgt. Die Wechsel streichen stets im Sinne der Gebirgsschichten und sind allemal der Ablenkung unterworfen, wenn das Streichen der Falten sich ändert. Beispiele von Wechseln bieten sich u. A. am Urbachsattel unter dem Gstellihorn, wo 5 liegende Gneissfalten, z. Th. von der Trias umgürtet, in den Jurakalk eingreifen; am Rammelsberge bei Goslar, von der Spiriferensandstein über dem mitteldevonischen Schiefer liegt; im westphälischen Kohlengebirge u. s. w. Wiederholt sich die Ueberschiebung, wird also an mehreren parallel hintereinander streichenden Faltensätteln der hangende Flügel über den liegenden oder umgestürzten hinauf bewegt, so erblickt man hintereinander nur noch die Hangendflügel mit normaler Schichtfolge abc, abc; die Liegendflügel mit der verkehrten Lagerung cba, cba können nicht mehr wahrgenonmen werden. Dies ist die *Schuppenstructur*. In ausgezeichneter Weise entwickelt findet sie sich beispielsweise in dem gegen den Schwarzwald hinliegenden Tafeljura, auf den der nördl. Rand des Kettenjura sich als ein von S her überworfenes Gewölbe legt und wo

die Molasse zwischen dasselbe und den Tafeljura eingelkemmt ist, ferner nach *Bittner* in der Kalkzone Niederösterreichs.

Die *Blätter*, ebenfalls aus horizontaler Bewegung der Gebirgstheile hervorgegangen, sind Verschiebungsflächen, welche dem Verhalten des Wechsel entgegengesetzt, immer mehr oder weniger senkrecht auf das Streichen der Schichten und die Falten gerichtet und keiner Ablenkung unterworfen sind. Sie stellen grosse, mehr oder weniger steil geneigte Klüfte im Gebirge dar, und man hat sich vorzustellen, dass an ihrer Fläche die Gebirgstheile gleichsinnig, aber ungleich stark bewegt oder gefaltet wurden. Eine bestimmte Schicht, welche an einer solchen Linie absetzt, wird jenseits derselben nicht mehr durch die ganze Breite als direkte Verlängerung getroffen, sondern liegt dann mehr nördlich oder südlich der Punkte, auf welche sie normal treffen müsste. Die Blattflächen zeigen oft glänzende Rutschflächen, sogenannte Spiegel mit horizontal oder schwach gegen den Horizont geneigten Striemen, welche die Richtung der Bewegung deutlich anzugeben vermögen. Sie sind freilich nicht immer eben, sondern können auch krumme Flächen darstellen. Infolge stärkerer Faltung des vortretenden Flügels können an einem „Blatte" beträchtliche Niveauverschiedenheiten eintreten, ohne dass diese Art von Dislokationen in eine Verwerfung überzugehen braucht. Solche Blätter finden sich, um nur einige Beispiele anzuführen, im Juragebirge, wo *Jaccard* horizontal-transversale Verschiebungsflächen vom Lac de Joux nordwärts bis Pontarlier und von St. Cergues nach Les Rousses und Morez hin nachgewiesen hat. Der östliche Theil des Gebirges ist weiter nach N getreten als der westliche oder, wie *Süss* sich ausdrückt: die innern Falten des Jura sind

auf diesen Linien quer auf das Streichen des Gebirges *geschleppt.* *Heim* hat u. A. an der Silbern eine solche Verschiebungskluft und *Escher v. d. Linth* am Säntis durch das ganze Gebirge reichende Querrisse, wie vom Wildkirchli bis zum Rheinthale hin, nachgewiesen.

In der Umgebung von Raibl führen die Blätter häufig Bleiglanz, im Gneisse der Tauern Gold. Am Lago di Croce in Venetien sind Kreideschichten und Eocän an einer derartigen Kluft verschoben.[1])

Machen sich bei der Bildung von Blättern oder auch Wechsel zwei verschiedene, senkrecht aufeinander gestellte Faltungsrichtungen in einem Gebirgsgebiete bemerkbar, so werden die Verhältnisse oft sehr complizirte. Dahin gehört z. B. das vom Andreasberg ausstrahlende Spaltensystem des Harz.

Die zweite Gruppe von Dislokationen geht aus *vertikaler* oder *senkender* Bewegung hervor. Sie setzen ein Weichen der Unterlage voraus und lassen sich durch die Wirkung der Schwerkraft erklären. Welches auch immer ihre Formen sein mögen, so behalten sie doch stets den Charakter passiver Einsenkungen oder Einstürze.

Die Hauptrichtung der Sprünge oder Klüfte sind hier die *peripherischen* und die *radialen Sprünge*, daneben auch noch Quersprünge, welche die Hauptsprünge rechtwinkelig verbinden.

Die *peripherischen Sprünge* umgrenzen das Senkungsfeld in grossem Bogen und wiederholen sich innerhalb des Umrisses in mehr oder minder concentrischer Weise. Der Betrag der Senkung nimmt in der Regel gegen die Mitte,

---

[1]) *v. Mojsisovics,* „Die Dolomitriffe von Südtyrol und Venetien"

also gegen die Tiefe des Senkungsfeldes zu. Ist zwischen zwei peripherischen Sprüngen ein Gebirgsstreifen so eingesunken, dass die äussere Seite des folgenden Sprunges als die hangende erscheint, so haben wir eine *Grabensenkung*. Zwischen zwei Sprüngen kann ein gleichsam schwebendes Stück zurückbleiben; dies ist eine *„Brücke"*. Haben wir zwei sich begegnende Senkungsfelder und dazwischen einen trennenden Rücken, so heisst derselbe *Horst*.

Weniger regelmässig in ihrer Anlage sind die *radialen Sprünge*. Sie durchschneiden die peripherischen Sprünge und zwischen ihnen und den letztern bleiben trapezförmige Schollen bestehen. Wo sich die radialen Sprünge gegen die Mitte eines Senkungsfeldes hin drängen, zeigen sich an Stelle dieser Schollen keilförmige Gebirgsstücke. Man beobachtet dieses Verhältniss z. B. im Höhgau. Sprünge dieser Art sind oft mit verticalen Dislokationen im Betrage von mehr als 1000 m. verbunden, z. B. im böhmischen Senkungsfelde. Dann gehören hierher die Z-förmigen Biegungen der Schichten, die in Verwerfungen mit geschleppten Flügeln übergehen können, wobei der gesenkte Flügel aufwärts, der andere abwärts geschleppt ist. Das sind die *Flexuren*. Je nach dem Masse der Störung im Gebirge lösen sich Flexuren und Verwerfungen ab. Auf solchen langen Linien kann eine Senkung bald im Westen, bald im Osten erfolgen. Jede horizontal wirkende Kraft ist hier ausgeschlossen Man bezeichnet solcher Art auftretende, aus Flexuren hervorgehende, grosse Störungslinien im horizontal gelagerten Gebirge als *Tafelbrüche*.

Nun gibt es aber noch eine Gruppe von Senkungen, an welchen eine lineare Spaltenbildung nicht bemerkt werden

kann; ein Stück der Erde bricht mit unregelmässigem, bald rundem, bald lärglichem Umrisse zur Tiefe, und steile Wände umgeben den eingestürzten Raum. In den Alpen erscheinen solche Einbrüche sehr häufig gegen den innern Rand der Faltengebirge hin. Ein derartiger Einbruch ist das Flyschgebiet bei Salzburg: innerhalb des äusseren Saumes des von Bayern her steichenden eocänen Grünsands und Eisenooliths und grösstentheils mit demselben ist die Flyschzone hier gegen O bis an die Salzach und gegen Süd zur Tiefe hinabgesunken.

Ein weiteres Beispiel bildet die Senkung von Wien; dieselbe umfasst ausser dem Flysch die ganze Seite der Kalkzone. Man hat hier zwei Einsenkungsgebiete; das erste beginnt mit den Gneisskuppen in der Nähe des südlichen Endes des Neusiedlersee's; an seinem Rande und im Innern der Senkung dringt Basalt an die Oberfläche. Das zweite grössere Senkungsgebiet des Einbruches von Wien und seiner Umgebung reicht bis Graz und zum Ostende des Bachergebirges. Die devonischen Berge von Graz grenzen hier an Gneiss und alten Schiefer; in der Ebene thürmen sich ebenfalls vulkanische Decken basaltischer Breccie und Tuffes auf. Hierher gehört auch das *Senkungsfeld des Prätigau*, auf welches wir des Nähern noch zurückkommen werden.

Die beiden Arten von Dislokationen, die aus *tangentialer* oder aber *vertikaler Bewegung* hervorgegangen sind, können sich auch verbinden. Wir erhalten dann *Längsbrüche*, wenn die Störungslinien den Gebirgsfalten parallel streichen und *Querbrüche*, wenn sie annähernd senkrecht auf das Streichen der Gebirgsglieder gerichtet sind. Bei den Längsbrüchen ist zu unterscheiden, ob der innere oder äussere Flügel zur Tiefe sinkt: im ersten Falle nennt man es *Vor-*

faltung, im zweiten *Rückfaltung.* Bei der Rückfaltung entstehen dadurch, dass in einer, der normalen Faltung entgegengesetzten Richtung der Bruch überfaltet wird, oft Aufrichtung und Einklemmung der Schichten. Wir sind diesem Verhältnisse im Hintergrunde des Gafienthales begegnet. Das imposanteste Gebiet der Vor- und Rückfaltung in den Alpen bildet die Glarner Doppelfalte. Vorfaltung, also den Fall, wo der äussere Flügel an einem Längsbruche sinkt, trifft man z. B. im belgischen Kohlengebirge, wo die Versenkung der centralen Theile und der relativen Erhebung der Ränder mit Gleitung einer Schicht über die anderen stattfindet. Die die Ueberschiebung begleitende Zerstörung und abtragung des Gebirges beträgt bei Namur 5000—6000 m. Ein Beispiel ausgezeichneter Rückfaltung zeigt das Riesen- und Isergebirge, dessen Masse am Innenrande auf eine lange Strecke durch einen Bruch abgeschnitten wird, auf welchem in, dem normalen Gebirgsbaue entgegengesetzter Richtung, Granit mit anderen archäischen Felsarten gegen SW über Jura und Kreide herübergebogen ist. An der hohen Wand bei Wiener-Neustadt ist im Gebiete eines alpinen Einsturzes die Trias über die Kreideformation ebenfalls in einem, zum normalen Gebirgsbau im Gegensatze stehenden Verhältniss übergebogen.

Im Gebiete des *Rhätikon's* kann man mehrere Fälle vom Auftreten grosser Quer- und Längsbrüche, Wechsel- und Schuppenstrucktur und (an der Rheinlinie) Mittelformen vom Querbrüchen und Blättern unterscheiden, und es ist das im N und O mehr oder weniger deutlich begrenzte Senkungsfeld des Prätigau's als ein ausgezeichnetes Beispiel eines Einbruches hervorzuheben.

a) **Die Rheinlinie.** Betrachtet man die Vertheilung der Gebirgsformationen diesseits und jenseits des Rheines, so tritt nicht nur auf der Grenze zwischen der Schweiz und Oesterreich, sondern auch längs der vom Flusse gebildeten Linie von Majenfeld an bis weit in's Bündner-Oberland hinauf ein mächtiger Gegensatz auf. Am auffallendsten zeigt sich derselbe darin, dass die Triasbildungen, welche in den ganzen Nordalpen, von Vorarlberg bis Wien, die Hauptmasse der Gebirge bilden, nicht mehr über den Rhein hinübersetzen, sondern plötzlich abbrechen. In den dem Rheine zunächst liegenden Alpentheilen des Westens taucht diese Formation nicht mehr auf und kommt weiter überhaupt nicht mehr zum Vorschein, bis wir auf die Kalkkette jenseits des Thunersee's treffen. Hingegen ist auf der genannten Rheinseite, in den Glarneralpen, der Verrucano mächtig ausgebildet.

Dieses Abbrechen der Triasformation der O-Alpen am Rheine ist eines der bedeutendsten Momente zur Beurtheilung des Verhältnisses zwischen W- und O-Alpen. Es ward der Grund, dass man im Thale des Rheines eine ungeheure Verwerfungskluft annahm, westlich welcher die Gebirgsglieder um mehrere tausend Fuss gesenkt sein sollten. Lange Zeit hindurch schien denn auch der grosse Gegensatz zwischen den Ostalpen und dem Westen sich nur durch Postulirung des Rheinquerbruches erklären zu lassen.

Die Rheinlinie wäre also aus vereinigter horizontaler und vertikaler Bewegung der Gebirgstheile hervorgegangen. Für die vertikale Bewegung spräche das plötzliche Absinken der Trias, für die horizontale das bedeutende Vortreten der östlichen Fortsetzung der Flyschzone in der Gegend des Bodensee's über die westliche Streichrichtung auf der

inken Rheinseite und die damit in Verbindung stehende horizontale Schleppung des Rhätikon's an der Bruchlinie.[1]) Wir wollen im Folgenden die Gründe für und gegen die Rheinlinie in Kurzem abzuwägen versuchen.

Als der gefährlichste Gegner der Theorie der Rheinlinie als Verwerfungskluft ist 1872 *v. Mojsisovics*[2]) aufgetreten. Derselbe machte einmal darauf aufmerksam, dass die Rheinlinie nicht, wie es das Abbrechen des Trias infolge einer Bruchlinie fordern würde, senkrecht, sondern parallel zum Streichen der Gebirgsglieder im Westrhätikon stehe. Die von O her in der O-W-Richtung verlaufenden Triasfalten biegen sich im Vorarlberg in der Nähe des Rheines rechtwinkelig um und nehmen die N-S-Richtung an. Im Süden an der Grenzkette des Rhätikon's lagert sich das mit den Kurfirsten zusammenhängende Jura- und Kreidegebirge der Falkniskette davor und schneidet die Bildungen transversal ab. Aber hier ist noch nicht das eigentliche Ende der Triaszone. Dieselbe biegt, dem Jura-Kreidestreifen folgend, im östlichen Rhätikon wieder in die S-Richtung ein, bildet hier die Grenzegegen die Gneissmasse der Silvretta und dringt dann, sich stark verbreiternd, über der Lanquart, zwischen dem Thale der Plessur und dem Davoser Landwasser tief in das Gebiet der krystallinischen Mittelzone ein. Das Triasgebirge in der Gegend der Lenzerheide, jenseits des Eocängebietes des Prätigau's und des Bündnerschiefers des Schanfigg, liegt in der Fortsetzung der N-S gewendeten Triasschichten des Ostrhätikon's. Das Gebiet hängt auch mit der Trias des Engadin's zusammen. Nach *Mojsisovics* ist weiter das

---

[1]) *Süss*, „Antlitz der Erde" Bd. I. S. 287.

[2]) „Beiträge zur topischen Geologie der Alpen" S. 1—7 (137—143).

westliche Aufhören der Trias am Rheine eine sehr einfache Erscheinung, die mit der Existenz einer Verwerfungsline gar nichts zu thun hat. Er fand nämlich im Liechtensteinischen, im Gampertonthale und am Virgloriapasse, also im westlichen Theil des austroalpinen Triasgebietes, dem Muschelkalke brachiopodenreiche Crinoidenbänke eingelagert, welcher Umstand auf die Nähe des Strandes des triassischen Meeres hindeutet. Westlich vom Brandenerthale zeigen sich weiter in den festen Kalken des Arlbergkalkes Muscheln, während die genannten Schichten im östl. Vorarlberg und im Nordtyrol petrefaktenleer sind. Auch dies weist auf die Nähe der Strandlinie im W des Rhätikon's hin. Es wird darum der Schluss kaum abzuweisen sein, „dass aus Vorariberg eine Bucht des triassichen Meeres südlich bis Bernina und von da östlich bis zum Orteler in die Mittelzone hineingereicht habe und dass die Rheinlinie südlich bis Reichenau und der Lauf des Hinterrhein's als die westliche Ablagerungsgrenze des austroalpinen Triasmeeres aufzufassen sind.“ (Mojsisovics.)

In der Gegend des Rhein's hat die Trias der Ostalpen, also einfach das Meer als solches aufgehört, aber eine schmale Bucht verband es mit dem ausgedehnten Triasmeere im Centrum, dem S und O Graubünden's. Diese Verhältnisse bilden darum eine natürlichere Grundlage für die Beurtheilung des Wesens der Grenze zwischen Ost- und Westalpen, als sie die supponirte Verwerfungskluft des Rheinthales liefern könnte.

Ein weiteres Argument gegen die Theorie der Rheinlinie als Verwerfungskluft ist Folgendes: Wenn wegen des Fehlens der triassischen Bildungen im W des Rhein's eine Versenkung der Gebirgsscichten um den Betrag von einigen

tausend Fuss angenommen werden soll, so sollte man erwarten, dass andere Schichten als Jura, Kreide und Eocän westlich des Rhein's gar nicht mehr zum Vorschein gelangen würden. Dies ist jedoch gänzlich unrichtig, denn ein Blick auf die Karte zeigt uns, dass die Verrucanobildungen, die der Dyas zugezählt werden, aus den Ostalpen über den Rhein hinüber setzen und im Bündneroberlande, in Glarus und am Walensee zu mächtiger Entwicklung gelangen. Setzt sich also diese Formation über die Grenze der beiden Alpengruppen fort, so braucht dieselbe auch nicht als Bruchlinie für die Trias bezeichnet zu werden.

Der Röthidolomit jener Gebiete wird mit den Kalken des obern Verrucano der Ostalpen und der auf ihm liegende Quartenschiefer mit den dünnschieferigen Lagen des Verrucano im Westrhätikon als ähnlich beschrieben. Vom Vorarlberg aus dringen Verrucano und Grauwacke oder Casannaschiefer gleich dem triassischen Kalkgebirge quer in die Mittelzone Bündens ein und verbreiten sich mit diesem bis nach dem Veltlin und zum Orteler hin, wobei je nach dem Vordringen oder Zurückweichen der triassischen Massen die Zone älterer Gesteine ab- und zunimmt.[1])

Auf den Verrucano folgt westlich des Rhein's sofort der Lias. Im Osten der Liaskalkzone Graubündens, im Engadin, lagern Hauptdolomit, besonders aber Lias direkt auf dem ältern Gebirge; südlich davon, im Münsterthale und von hier bis über den Orteler hinaus erhebt sich, getrennt durch einen Streifen krystallinischen Gesteins, das Triaskalkgebirge als wieder zurückgewendete Fortsetzung der Nordkalkalpen, die vom Rhätikon aus nach S in die Mittelzone eindrangen.

[1]) *v. Mojsisovics*, loc. cit. S. 144.

Im Gebiete der westl. Nordtyroler Kalkalpen bis über den Arlberg hinaus transgredirt die Trias über dem Phyllit und dem krystallinischen Gebirge. Diese Thatsachen lassen Einen annehmen, dass die Mittelzone einst nicht von einer zusammenhängenden Decke mesozoischer Bildungen überspannt gewesen sein konnte, mit andern Worten, das die Theorie der vertikalen und horizontalen Continuität der Sedimente auf unser Gebiet nicht angewendet werden kann, ohne mit den wirklichen Verhältnissen in Widerspruch zu treten.[1] Und dieser Umstand spricht entschieden gegen die gedachte Fortsetzung der Trias unter der Kalkformation im W des Rheines.

Diesen Argumenten gegen die grosse Störungslinie im Rheingebiete können noch folgende beigestellt werden: Die Jura- und Kreidegebilde des Säntis streichen über dem Rheine in gleicher Richtung in's Vorarlbergische fort. Es ist heute erwiesen, dass der Grenzzug des Rhätikon's am Schweizerthor, der Sulzfluh und weiter im O jurassich-cretacisch ist und mit den von Walensee südöstlich und vom Saaser Calanda nordöstlich herstreichenden Ketten zusammenhängt; das Jura- und Kreidegebirge im Rhätikon östlich des Rhein's ist die direkte Fortsetzung des Gonzens und der Kurfirsten. Für den Jura und die Kreide kann also die Rheinlinie noch weniger als Verschiebungskluft gelten, weder in der nördlichen Zone zwischen dem Säntis und dem ihm gegenüber liegenden gleichalterigen Gebirge Vorarlbergs, noch auf der Linie Kurfirsten-Gonzen-Falknis-Sulzfluhkette.

Linkes und rechtes Rheinufer correspondiren auch im Süden der Grenzkette des Rhätikon's in Bezug auf die Schiefergebilde: Der Flysch des Prätigau's, den *Theobald* trotz

---

[1]) *v. Mojsisovics,* loc. cit. S. 142.

der sonstigen liassischen Deutung als in Uebereinstimmung mit dem Flysche Liechtenstein's bezeichnet hatte, ist die petrographisch nicht verschiedene, wohl aber nummulitenfreie Ausbildung der Eocänformation über dem Rheine bei Ragaz im Calfeuser-, Weisstannenthale und dem hintern Theile des Linththales. So haben wir nördlich und südlich des Rhätikon's die entsprechenden Formationsglieder auf der gegenüber liegenden Rheinseite nicht als verschoben, sondern als normale Fortsetzung der westlichen Ketten kennen gelernt, und es bliebe unter allem bis jetzt Berührten für den Rhein als Scheidungslinie einzig die Verbreitung der Trias übrig, die aber wegen des Auftretens von Strandbildungen im Westrhätikon und der dortigen Anordnung der triassischen Ketten, wie wegen der Verbindung des Gebietes mit der triassischen Mittelzone Bündens durchaus nicht als Versenkungs- und Verschiebungslinie aufgefasst zu werden braucht.

Bei diesem Parallelismus der im Gebiete des Rhätikon's auftretenden Jura-, Kreide- und Eocänketten westlich und östlich des Rhein's wird nun dem Argumente, dass in der Nähe des Bodensee's in flach S-förmiger Beugung die Flyschzone östlich des Rhein's um ein Bedeutendes gegen die westliche Streichungsrichung vortrete, nicht mehr viel Gewicht beigelegt werden. Wäre die Bildung der Rheinlinie die Ursache dieser Ablenkung gewesen, so würden auch andere Ketten zu beiden Seiten des Rheines nicht den oben angeführten vollen Parallelismus aufweisen können. Von einer horizontalen Schleppung des Rhätikon's an der Rheinlinie kann demnach auch nicht mehr die Rede sein.

Im obern Rheinthale, ungefähr von der Einmündung der Lanquart an, zeigt sich allerdings ein tiefgreifender Unter-

schied im Auftreten der Formationen im Westen und Osten; dort sind es in einer kleinen Zone Verrucanobildungen, in der Hauptsache aber die Jura- und Kreidegebilde der breitgelagerten Masse des Calanda bei Chur, welche an die meist paläolithischen, das Schanfigg etc. erfüllenden „Bündnerschiefer“ stossen. Muss man hier auch annehmen, dass das paläolithische Meer in der Rheingegend aufgehört habe, wie weiter im Norden dasjenige der austroalpinen Trias?

Im Vorstehenden glauben wir es als wahrscheinlich gemacht zu haben, dass wegen der Thatsache der Verbreitung der Trias östlich vom Rheine und ihres Fehlens im Westen dieser Grenze die Annahme einer Verwerfungskluft innerhalb des Gebietes durchaus nicht nothwendig sei. Wäre, als man die Theorie der Rheinlinie als horizontal-vertikale Verschiebung aufstellte, bekannt gewesen, dass noch jüngere Gebilde, wie die des Obern Jura und der Kreide in der Grenzkette der Sulzfluh als natürliche, direkte Fortsetzung des Kurfirstenzuges über dem Rheine vorhanden seien, so würde jene sehr gewagte Supposition vielleicht auch nicht gemacht worden sein.

Dass endlich das Rheinthal von den Erdbebenkundigen vorzugsweise als „Blatt“ aufgefasst wurde, war der Erklärung vom häufigen Auftreten gleichzeitiger Erschütterungen auf einer ganzen Fläche dieses Gebietes allerdings sehr günstig; aber Spannungen im Felsgerüst der Erde können ausgelöst werden und infolge dessen Brechungen der Gesteinsschichten entstehen, ohne dass man allgemein eine Dislokation annimmt, an welcher sich partout Gebirgstheile in horizontaler Richtung an einander vorbeibewegt und daneben noch vertical verschoben (gesenkt) haben müssten.

b) **Wechsel, Blätter und Querbrüche im Rhätikon.** Wo im Vorarlberg die O-W herstreichenden Triasketten, statt über den Rhein hinüber zu setzen, in die N-S Richtung überspringen und gegen das Jura-Kreidegebirge, das sie im Süden transversal abschneidet, vortreten, zeigen sich ausgezeichnete Wechsel oder Ueberschiebungsflächen und, indem sie sich hinter einander wiederholen, Schuppenstruktur. Drei Bruchlinien, in longitudinaler, dem Streichen der Ketten entsprechender Richtung das Gebirge durchsetzend, zertheilen das Berggebiet in 4 Streifen, die gewissermassen tektonische Einheiten darstellen und von *v. Mojsisovics*[1]) als *„Schollen“* bezeichnet werden. Von O nach W hin sind es folgende:

Die *Zimbascholle,* die Kette gleichen Namens und die Scesaplana; sie reicht im N bis zum Klostersthale, ist dort durch eine Bruchlinie abgeschnitten und in dieser Richtung östlich des Alvierthales mit steilaufgerichteten Schichten versenkt. Im W schiebt sich diese Scholle an einem grossen longitudinalen Bruche dachziegelartig auf die *Alpilascholle.* Zwischen ihr und der Zimbascholle tritt eine weitere Complication ein, indem sich westlich von Brand die kleine *Gorvionscholle* von der Zimbascholle abtrennt.

Die Alpilascholle liegt zu beiden Seiten des mittleren Gampertonthales und umfasst die Kette der Alpila und des Fundelkopfes. Ihre nördl. Grenze ist ebenfalls durch eine Bruchlinie bezeichnet. Diese Scholle legt sich nach W hin als mächtige Gebirgsschuppe über die *Drei-Schwesternscholle*; dieselbe wird von dem mittlern Theile des Saminathales durchschnitten und umfasst die Gruppe der Dreischwestern, den

[1]) Vgl. die ausgezeichnete Darstellung am citirten Orte, Seite 163—170.

Gallinakopf etc. Ihre Nordgrenze ist der Flysch des Bregenzerwaldes. Der Kern aller dieser Schollen ist in der Hauptsache Hauptdolomit, um welchen sich in mehr oder weniger concentrischer Anordnung die übrigen Triasbildungen, Raiblerschichten, Arlbergkalk, Partnachschichten und Virgloriakalk herumlegen.

Mojsisovics fasst seine Betrachtungen über die hier blos angedeuteten Verhältnisse in folgende Worte zusammen: „Die innerste, auf das im Süden zu Tag ausgehende krystallinische Grundgebirge sich stützende Scholle, die Zimbascholle, reicht im Norden mit ihren jeweilig jüngsten Schichten an der Bruchrand, nach der Umbiegung des Streichens in die Nord-Südrichtung aber kehrt sie die Schichtenköpfe sehr tiefer Formationsglieder gegen Norden und Westen. Die drei äussern Schollen zeigen regelmässig am innern Bruchrande jüngere Schichten als am äussern, so dass die stratigraphische Basis der einzelnen Schollen immer an den äussern Bruchrand zu liegen kommt. Folge der Südwärtsdrehung der gesammten Triaskalkzone ist es, dass die innern Schollen von den äussern rechtwinkelig umfasst werden. Kurz vor und nach erfolgter Südwärtsdrehung erfolgt regelmässig die dachziegelförmige Ueberschiebung der innern Scholle über die äussere."

Der Beugung im Streichen der Triasschichten im Westrhätikon entspricht weiter auch eine andere *Anordnung der Thäler,* als in dem von ost-westlichen Faltungszügen erfüllten Kalkgebirge der austro-alpinen Zone. Hier sind Längsthäler und kurze Querdurchbrüche vorherrschend; im Westen nehmen die Thäler eine quere Richtung gegen die Alpenkette im Ganzen an.

Horizontal-transversale Verschiebungen finden sich namentlich in den, infolge stark veränderter Streichrichtungen zerrissenen Schichten des östl. Rhätikon's, besonders aber auf der Linie vom Schollberg über die Gempifluh hin bis zu den „Bändern“ gegen die Gafierplatten. Sie betreffen hauptsächlich die Kalkschichten des von der Plassegga an im Ganzen nach Süden gewendeten Jura-Kreidebandes, sind im Allgemeinen senkrecht auf das Gebirgsstreichen gerichtet und wiederholen sich auf der genannten Strecke mehrmals hintereinander, manchmal den Betrag einer Verschiebung bis zu 100 m. zeigend.

Wo solche Spalten mit vertikaler Bewegung sich paaren, zeigen sich *Querbrüche.* Hierher gehören die grossen, als Passübergänge benutzten Quereinschnitte in den Kalkmauern des Rhätikon's: Grosse und kleine Furka, Cavelljoch, Schweizerthor, Drusenthor, Grubenpass, Plasseggapass und St. Antönierjoch. Die kleinste der Querspalten ist das Eisjöchl, welches die Masse der Drusenfluh in eine westliche und eine östliche Hälfte zerlegt. Der niedrigste Passübergang ist das Schweizerthor, der höchste das St. Antönier- oder Gargellenjoch.

c) **Die Längsbrüche im Grenzgebirge; Einsturzgebiet des Prätigau's.** Im Süden des vorarlbergischen Triasgebirges gegen das Prätigau hin schiebt sich plötzlich der breite, vom Kurfirstenzuge ostwärts über den Rhein setzende Streifen juraesisch-cretacischer Gesteine zwischen die Trias und das Flyschterritorium ein und schneidet die Bildungen jener Formation ab. Die *Grenzlinie der Formationen* ist von Vaduz an über das Saminajoch, die Grosse Furka und von der Scesaplana her über den Geissspitz hinter der Drusenfluh bis zum Dilisuna-Schwarzhorn hin zu verfolgen. Dieser Längs-

bruch stellt zwar keine sichtbare lineare Spaltenbildung dar, aber in seiner Richtung zeigt sich deutlich das plötzliche Absetzen der Triasbildnngen an dem Jura- und Kreidezuge des Südens. Die Gebirgsrücken sind hier zersprengt; der nördliche Theil des gesprengten Gewölbes hat sich zwar in seiner Stellung erhalten, aber die südlichen Theile sind zurückgesunken und die jüngeren Bildungen lehnen sich nun so an dieselben an, dass sie vor jenen einen concaven Bogen bilden und sie anscheinend unterteufen.[1]) Im Süden dehnen sich die Flyschschiefer des Prätigau's mit ungefähr demselben Streichen und Fallen aus. Während im westlichen Theile des Rhätikon's die Jura- und Kreidebildungen an der Trias absetzen, tritt im Kalkgebirge der Grenze von der Kirchlispitze weg bis über die Sulzfluh hinaus sogar ein Streifen Flysch an den Bruch heran, so dass die Entstehung des grossen Längsbruches in der Hauptsache in die Eocänzeit zu setzen sein wird.

Auf dieser Störungslinie zeigen sich die Vorkommnisse theils *eruptiver*, theils *metamorphischer Gesteine:* Der Spilit am Saminajoche, der Gneiss im Ofentobel südlich dem Gneisspitz, der Gneiss-Granit vor den Gruben über dem Partnunersee und der Diorit und Serpentin am Dilisuna-Schwarzhorn. Wo hier der Gneiss-Granit vorkommt, zeigt er sich aber nicht als eruptive Felsart mit Lagergängen, und Contactmetamorphosen sind an dem ihn umgebenden Gestein nicht zu beobachten. Nach *Escher's* Darstellung will es scheinen, dass der Spilit am Saminajoche ebenfalls keinerlei Contactmetamorphosen zeigt. Ich habe weiter solche, sowie ein gangartiges Eindringen in die Sedimente am Dili-

[1]) *Theobald*, im Text zur geol. Karte. S. 87.

suna-Schwarzhorn nicht nachweisen können. Die eruptiven Vorkommnisse auf der genannten Längsbruchlinie sind also blos eine die Gebirgsbildung begleitende, secundäre Erscheinung: als die Schichten in mächtigen Falten sich zu den gewaltigen Bergmassen aufthürmten, verhielten sich jene Gesteinsmassen nicht anders als starre, bewegungslose Körper. Die Poulett-Scrope'sche Lehre, nach welcher vulkanische Reihen an den Rändern tiefer Senkungsfelder und der Kettengebirge eine in Bezug auf die Gebirgsbildung passive Erscheinung darstellen, ist von *Süss* zuerst in lichtvoller Weise auf die Alpen angewendet werden.[1]) *Heim* hat sie durch zahlreiche überzeugende Beispiele aus den Schweizer Alpen bestättigt.

Im östlichen Rhätikon und zwar von der Plassegga an, südlich der Stelle der Hauptumbiegung des Gebirges aus der West-Ost-Richtung, bis zum Ende der Kette bei Klosters an der Lanquart, folgt ein *zweiter Längsbruch*, der anfänglich die N-S, dann mehr die SO-Richtung annimmt. Seine Lage ist im Ganzen eine schwach bogenförmige; die Concavität der Linie ist nach O gerichtet. Auch diese Linie bildet die stark markirte Grenze zwischen dem Jura-Kreidezuge und der schmalen Umwandung von Triasbildungen im O. Dann folgt in der genannten Richtung der Gneiss der Silvrettamasse.

Dieser Längsbruch wird von der Trias und den krystallinischen Schiefern in ihrem ganzen Verlaufe von der Passegga an in einer, der normalen Faltung entgegengesetzten Richtung überfaltet, so dass wir hier ein ausgezeichnetes Beispiel von *Rückfaltung* vor uns haben. Ueberall in diesem Gebiete

---

[1]) *v. Mojsisovics:* „Die Dolomitriffe Südtyrols und Venetiens", Abschnitt: „Bau und Enstehung der Gebirge".

legen sich die Triasbildungen über die jüngern Kalke, und auf jenen gegen die Gipfel hin erscheint Verrucano und Casannaschiefer; die Gipfel selber sind Hornblendeschiefer, Casannaschiefer und Gneiss. An diesem Bruchrande tritt nicht blosse Aufrichtung der Schichten, sondern auch Einklemmung und Umstürzung auf. Als ein prächtiges Beispiel einer solchen *Schichteneinklemmung* erkannten wir das in das Gebiet der krystallinischen Schiefer hinaufbewegte, von diesem umschlossene Kalkband über der Hochstelli am Anfange der Gafierplatten. Im *Gargellenthale* liegt eine, von der Kalk-Hauptkette gänzlich getrennte, von dem Gneisse eingehüllte Masse cretacischen Kalkes — ein zweites Beispiel von Einklemmung in diesem ungemein verwickelten Gebirgsgebiete.

Die Ueberfaltung der ganzen Grenzregion im Ostrhätikon durch die krystallinischen Schiefer weist uns auf die Stellung des grossen *Silvrettamassiv's* hin. Die krystallinische Kette der Madrisa und die Felsmassen, welche das Montafun erfüllen, sind nur die weitere Ausbreitung jenes Grundstockes nach NW und N. Das Silvrettamassiv ist schon von *Escher* und *Studer*[1]) als grosser Fächer, ein aufgerissenes Gewölbe, bei welchem die Schichten auf der Nordseite nördlich, auf der Südseite entgegegengesetzt einfallen und in der Mitte senkrecht stehen, gedeutet worden. Je weiter man sich vom Centrum des Massiv's entfernt, desto schwächer zeigen sich die Schichten geneigt. Die analoge Stellung der krystallinischen Schichten am Madrishorn, das eine neue Erhebung anzeigt, ist eine unzweifelhafte; fächerförmig legen sie sich auch hier über

¹) „Geologie von Mittelbünden", Abschnitt: „Gebirgsmasse Silvretta".

die Ränder der Sedimente und greifen im ganzen Gebiete des Ostrhätikon's bis nördlich der Drusenfluh mehr oder minder weit über dieselben. Durch Doppelfaltung der Schichten und Einzwängung eines Schenkels in einen andern kommt in Gafien die Einklemmung von Kalk der Hauptkette im Gebiete der krystallinischen Schiefer zustande. Die Sedimentgesteine betheiligen sich im ganzen genannten Gebiete an der Ueberwerfung der Schichten, und so sehen wir, dass von Osten und Norden her immer ältere Formationsglieder auf die nächst jüngern folgen, bis im Westen und Süden gegen das Prätigau hin der Flysch erscheint Nur im Verkolmtobel bei Klosters wird der Gneiss in normaler Weise von den Sedimenten überlagert. Das Grenzgestein zwischen dem Grundgebirge und jenen ist das oft undefinirbare Casannagestein. Die schmale Zone von Triasbildungen ist am Contacte mit den krystallinischen Schichten durch die Faltung mit denselben oft stark verändert worden. (Stauungsmetamorphosen.)

Beifügend sei hier noch bemerkt, dass die beiden grossen Momente, derjenige der Erhebung des krystallinischen Gesteins und der Prozess der Faltung oder Stauung nicht als auseinanderliegend gedacht werden dürfen. Die Erhebung und Faltung ergriff zugleich die ganze Formationsreihe der Sedimente bis zu den eocänen Ablagerungen, denn wir sehen im Rhätikon den Flysch noch an den grossen Störungen der Struktur des Gebirges theilnehmen. Die Haupterhebung in den Schweizer Alpen trat erst nach Ablagerung der Molasse auf, deren Schichten sich in der Nähe des Alpengebirges aufgerichtet zeigen, ist also nachmiocän. Eine beginnende Stauung kann natürlich schon weit in die vortertiäre Zeit

zurück verlegt werden. Mit der Haupterhebung des Gebirges erfolgte die grossartige Biegung und Faltung der Schichten, sowohl des Grundgebirges als der Sedimente. Dies geschah bei völliger Erhärtung, wenigstens der ältern Schichten, ermöglicht durch die Plastizität der Gesteinstheilchen unter allseitigem Drucke in der Tiefe des Gebirges [1]). Dabei auftretende Unterschiede in den Spannungen im Felsgerüste der Erde wurden durch die Bildung von Dislokationen, grossen Brüchen im Gebirge, ausgelöst, deren wir im Rhätikon so manche kennen gelernt haben.

Für die Nordkalkalpen (östlich des Rheines) darf man nach *v. Mojsisovics* im Gegensatze zu den Verhältnissen in den Schweizer Alpen eine allgemeine Terrainerhebung schon in der mittlern Kreide annehmen. Da die Trias Vorarlberg's durch die jurassisch-cretacischen Bildungen des Grenzzuges des Rhätikon's im Süden abgeschnitten wird, so darf man wohl annehmen, dass eine Hebung des vorarlbergischen Triasgebietes der Ablagerung der Jura vorausgegangen sein muss.

Wir haben nur noch einen Blick auf das *Flyschgebiet des Prätigau's* zu werfen. Grosse Längsbrüche begrenzen es im Norden und im Osten; in beiden Richtungen bilden steile Wände die Umrandung des im Ganzen rhombenförmigen *Einsturzgebietes* des Thales.

[1]) *Heim*, Mechanismus der Gebirgsbildung.

Fig. 13. Das Einbruchsgebiet des Prätigau's.
Theilweise nach v. Mojsisovics.

E = eocäner Flysch. k = Kreide. i_3 = Oberer Jura. i_2 = mittl. Jura. l = Lias. t = Trias. Sch = Bündnerschiefer. Gn = Vortriadisches Grundgeb.

† metamorph. und eruptive Vorkommnisse: a Spilit am Saminajoche. a_1 Gneiss im Ofentobel. a_2 = Diorit und Serpentin vom Dilisuna-Schwarzhorn. a_3 = Gneiss-Granit hinter Partnun. a_4 Serpentin von Klosters. a_5 = S. gegen Davos.

Die Bogenlinien deuten das Streichen der Schichten, die Pfeile das Fallen an.

Süss hat im „Antlitz der Erde“ den grossen geologischen Gegensatz zwischen diesem Territorium und den nördlich und östlich davon sich ausbreitenden Berggegenden folgendermassen geschildert:

„Uebersteigt man von Norden her den Rhätikon und erreicht man an seinem höchsten Punkte, der Scesaplana, den steil abstürzenden Südrand, so sieht man nicht, wie es weiter gegen Osten der Fall ist, Berge von älterm Schiefer und über diesen vergletscherte Kämme und Zacken von Gneiss, sondern tief unten das grüne Hügelland des Präti-

gau's, zuerst aus Jura- und Kreidebildungen von helvetischem Typus zusammengesetzt, wie sie jenseits des Rheins am Säntis zu Tage stehen, und eine grosse Ausbreitung von Flysch." Die Umgrenzung dieses Senkungsfeldes, in dessen Tiefe die eocänen Schiefer, also die jüngsten Schichten liegen, lässt wirklich an Deutlichkeit und Schärfe nichts zu wünschen übrig. Im O haben wir zuerst das Gneissgebiet und eine schmale Umrandung desselben durch die Trias; im Norden des Rhätikon's sind die Triasbildungen fast ausschliesslich herrschend. Sie sind in beiden Schichten durch Brüche am Jura-Kreidegebirge abgeschnitten; gegen die Tiefe hin folgt diesem überall der Flysch. Die jüngsten Schichten liegen also im Thale, wie im Gebiete der Glarner Doppelfalte das Calfeuser-, Weisstannen- und Taminathal es zeigen. Schreitet man in der W-O streichenden Kette des Rhätikons N-S, in der nach S gewendeten östlichen Kette von O gegen W vor, so trifft man nach einander gegen die dem Prätigau zugewendeten Gipfelhöhen hin immer jüngere Sedimente; auf das Triasgebiet folgten die in helvetischem Typus vorhandenen Jura- und Kreidegebilde der Grenzhöhen, dann gegen die Nebenthäler der Lanquart hin und im ganzen Hauptthale selbst als jüngstes Glied die Schieferformation. Das Fallen der Schichten ist im erstgenannten Gebirgstheile im Allgemeinen nach N, im östlichen Zweige nach O gerichtet und zwar fast durchgehends bei den Schichten aller Formationen; die jüngern fallen unter die ältern ein, wodurch die Massen auf grosse Entfernungen hin als übergeworfen erscheinen. Im Ostrhätikon aber erblickt man auf den Kämmen infolge grossartiger Ueberschiebungen der alten Gesteine auf den Sedimenten Hornblendeschiefer und Gneiss.

Durch den Zusammensturz des Triaskalkgebirges im Süden Vorarlbergs wurde der direkte Zusammenhang der Ablagerungen jenes Alters im Rhätikongebiete mit den südostbündnerischen Triaskalkbergen aufgehoben. Man wird sich vorzustellen haben, dass der Einsturz nicht plötzlich, sondern allmählig erfolgte und dass das Gebiet des Prätigau's durch die ganze Jura- und Kreideperiode hindurch die Rolle als Senkungsfeld gespielt hat.

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 18	Zeile 2	von oben lies *Flysch* statt „Lias".
„ 33	„ 13	von oben, *über* dem genannt. Gestein, statt „unter".
„ 35	„ 11	von oben, *Die Phyllite Stache's* statt „Diese Formation".
„ 42		Unter b) lies *Falknis.*
„ 47	Zeile 15	von oben lies *Arlbergkalk.*
„ 48	„ 6	von unten, *2968* statt 2068 m.
„ 61	„ 6	von unten, *Dr. Huber* statt „Schmidt".
„ 95	„ 5	von oben, lies *Bernethorn* statt „Bornethorn".
„ 104	„ 2	von unten sind die Ausdrücke „*innerer* und *äusserer* Flügel" zu vertauschen.

Zusatz zu Seite 10. Die von *Gümbel* auf Grund petrographischer und chemischer Untersuchungen behauptete Möglichkeit, die paläolithischen Bündnerschiefer oder Phyllite von den Lias- und Flyschgesteinen abtrennen zu können, ist in Wirklichkeit nicht vorhanden. Durch *Schmidt* (Anhang zur 25. Lieferung der Beiträge zur geol. Karte der Schweiz) ist erwiesen, dass die Rutilnädelchen, welche nach Gümbel nur den Phylliten eigenthümlich sein sollten, auch im Lias und Flysch und selbst in dem eocänen Schiefer von Pfäffers etc. vorkommen. Ferner entkräftet *Heim* in dem angeführten Bande der „Beiträge etc." die Behauptung Gümbel's: die schwarzfärbenden thonigen Partikelchen des typischen Bündnerschiefers seien in demselben Verkohlungsstadium, welches zwischen Steinkohle und Anthracit liege, wie es den ältesten paläothischen Gesteinen entspreche; in der Diablerets gibt es sogar eocäne Anthracite und Graphite.

II.

II. Nachtrag.

Beiträge

zur

Mollusken-Fauna Graubünden's,

die vom Herbst 1889 bis Neujahr 1892 zur Kenntniss gelangt sind.

Von **J. G. Am Stein,** Med. Dr.

Wenn das vorliegende Verzeichniss auch nicht so umfangreich ausfällt wie sein Vorgänger, so sind doch einige neue Funde zu verzeichnen, welche die Publication rechtfertigen und die Aufzählung bekannter Arten an neuen Fundorten bietet eine Erweiterung der Kenntniss ihres Vorkommens von Werth für unsere Fauna.

Als Sammler sind zu nennen:

Herr Dr. Ed. Killias in Chur = Klls.
„ Lehrer Fl. Davatz in Chur = Dvtz.
„ Prof. F. Zschokke in Basel = Zschk.
„ Lehrer A. Ulrich in St. Gallen = Ulr.
„ Dr. O. Stoll in Zürich = Stll.
„ Prof. Tarnutzer in Chur = Trntz.
„ Lehrer Loretz in St. Maria = Lrtz.
„ Am Stein Dr. = Am St.

A. Neue Arten, Variationen etc.

1. Limax agrestis L.

var. tristis M. T.

Moquin Tandon. Hist. Moll. 1855. II. p. 22.

Um Chur, von sehr schöner schwarzer Farbe, Dvtz. Obwohl die Art besonders in Gärten, häufig genug vorkommt, ist mir obige Farbvariation jetzt zum ersten Mal zu Gesicht gekommen, ist somit bei uns sehr selten.

2. Helix ciliata Venetz. (Studer).

Studer, Syst. Verz. 1820 p.

Bei St. Maria in dem nach dem tirolischen Vintschgau ausmündenden graubündnerschen Münsterthal, 1388 Meter s. m. — Lrtz.

Herr Lehrer Loretz fand diese für unsere graubündnersche Mollusken-Fauna neue, eben so interessante als unerwartete Helix auf einer Wiese in der Umgebung seines obgenannten Wohnorts in mehreren jugendlichen und ausgewachsenen Exemplaren, sowohl mit dem zierlichen Cilienschmuck als ohne denselben.

Der eine oder andere Sammler könnte vielleicht bei Nennung obigen Fundorts dieser Helix etwas Zweifel hegen, indem dieselbe bisher auf Schweizergebiet erstlich nur aus Wallis, ihrem ursprünglichen Fundort, wo sie Venetz entdeckt und von Studer, System. Verzn. 1820, benannt worden, ferner aus dem südlichen Kanton Tessin bekannt gewesen, von wo Stabile in seinem Prospetto sistem. etc. 1859 aus der Umgegend von Lugano mehrere Fundorte nennt und ich sie in einem Garten zu Mendrisio 1859 in einigen

Exemplaren fand, vid. Jahrsbrcht. der naturf. Gesellschaft Graubündens 1860/61.

Gredler, Tirols Land und Süssw. Moll. 1856 etc., führt jedoch das Vorkommen dieses Schneckchens auch aus der Umgegend von Meran auf, von wo es selbst in die Gebirgsthäler von Passeyer und Ulten ansteige, was nun auch ihr Auffinden im bündnerischen Münsterthal erklärlich machen wird. [1])

3. Helix ichthyomma Held.

var. achates Zgl.

Auf der Lenzer Heide.

Die Entdeckung dieses merkwürdigen Vorkommens verdanken wir Herrn Lehrer Davatz in Chur, unserm eifrigen und glücklichen Mitsammler. — Im Sommer 1890 fand er

---

[1]) Herr Lehrer Loretz in St. Maria im Münsterthal, der durch seinen Collegen Herrn Davatz in Chur aufgemuntert, die verdankenswerthe Aufgabe übernahm aus dem uns bisher malacologisch völlig unbekannten Theil unseres Vaterlandes, Mollusken zu sammeln, hat uns, wie das vorliegende Verzeichniss nachweist, bereits mit einer ansehnlichen Serie von Arten und Variationen beschenkt. Indem er, wie wir hoffen, seine Bemühungen fortsetzen und die Durchforschung seines Thals ausdehnen, besonders auch die Nebenthäler besuchen wird, haben wir Aussicht, dass er nicht allein die gewöhnliche Mollusken-Fauna vervollständigen, sondern uns auch noch mit verschiedenen interessanten Species jener Gegend erfreuen dürfte, wie die Helix ciliata Stud. ein sehr animirender Anfang bietet.

Besonders empfehlenswerth wären in dieser Beziehung die von St. Maria so leicht zu erreichenden und zu durchwandernden Alpen Muranza und Presüra mit Val Costainas, die mit ihren südlichen Theilen an die oberste Stufe des Stelvio-Passes reichen, unmittelbar gegenüber dem gewaltig aufsteigenden Gebirgsstock des Ortler, und im Osten die Grenze zwischen Münsterthal und dem obern Vintschgau bestreichend, mit ihren meist begrasten Höhen den internationalen Verkehr der Mollusken begünstigen. Ferner wäre hier noch der Besuch des Lai da Rims, der Wassermollusken wegen, der Münster-

obgenannte Campylaea auf der Lenzer Heide, dem in mehrfacher naturhistorischer Beziehung bekannten Hochplateau von Mittel-Bünden, längs dem Bach, der auf der Ostseite aus der Hochalpe Sanaspans, zwischen Roth- und Lenzer-Horn in schönem Wasserfall herabstürzt in einer Höhe von 1600 Meter s. m. — Sie findet sich unter Steinen, hauptsächlich aber in Rizen, Spalten und Höhlungen grosser Felsblöcke eines glomeratischen Gesteins, nie auf dem Rasen, an Pflanzen und unterscheidet sich somit bereits durch die Lebensart von der Camp. rhætica Mouss., die in Tarasp vorzüglich auf Rasen, an Zaunstecken und Gebüschen kriechend gefunden wird.

Beschreibungen und genauer Vergleich mit Tiroler Exemplaren, wenn auch die unsern im Durchschnitt etwas kleiner und die braune Farbe mitunter bis zum Verschwinden der weissen Zone und selbst des Bandes überhand nimmt, liessen dennoch kaum einen Zweifel über die gestellte Diagnose zu; der von den bekannten österreichischen Wohnsitzen genannter Campylaea, welche nach Westen zu bis zum Brenner reichen, so weit entfernte, isolirte und hochgelegene Fundort kam mir doch auffallend vor. Herr Dr. Kobelt, dem ich desshalb einige Exemplare sandte, bestätigte jedoch in seiner freundlichen und verdankenswerthen Antwort nicht allein meine Diagnose, sondern fügte bei, dass diese bündnerschen

---

Alpen und des Ofen-Passes mit ihren Anschlüssen an Val Fraele zu erwähnen, um möglicherweise eine Verbindung mit der Mollusken-Fauna des Veltlins und besonders auch einen Zusammenhang der von Major Adami für den obern Theil des Veltlins beobachteten Helix cisalpina Stab. nebst Varianten mit der Hel. rhætica von Tarasp zu konstatiren, welch Letztere zudem von Prof. Mousson auch für die tirolischen Gebirgsthäler des Otler genannt wird.

Stücke ganz übereinstimmen mit solchen aus Steiermark, besonders solchen vom Hochschwab und dass auch er, gleich mir, die Species nicht allein für die Bündner Fauna, sondern diejenige der Schweiz überhaupt für neu halte.

Eine auffallende Beobachtung muss hier noch erwähnt werden, indem Herr Davatz fand, dass von seinem Sammelergebniss je das 12te Stück mehr oder weniger dem Albinismus verfallen war. Mit einem Schwächerwerden der braunen Gehäusefärbung und des dunkeln Bandes steigt das Bleichen bis das ganze Gehäuse bei lebendem Thier und ohne irgend welche gewöhnliche Spuren von Verwitterung schön milchweiss erscheint. — Ob nun diese Neigung zum Albinismus auf den Eigenschaften des Wohnsitzes und ständig oder auf den Witterungsverhältnissen des Jahrgangs beruht und temporär ist, werden erst weiter zu machende Nachforschungen feststellen.

4. Clausilia cruciata Stud.

var. triplicata Hartm.

Um Zizers; in der Ganda bei Igis; auf der Pfalz bei Luzein und Umgebung vom Bad Serneus im Prätigau, Am St.

5. Clausilia dubia Drap.

var. obsoleta A. Schm. Krit. Grup. p. 40. f. 90, 91, 93, 196.

Im Tritt oberhalb Igis; Valzeina im Rütiwald; Umgegend von Bad Serneus; Am St. [1])

[1]) Einige Varietäten, durch Herrn Dr. Stoll in Zürich gütigst erhalten, veranlassten mich in meinem Material mit mehr Sicherheit, als es bisher geschehen konnte, darnach umzusehen und habe obige Variationen von genannten Fundorten herausgefunden, die jedoch sicher noch anderwärts in Bünden vorkommen.

9

6. Clausilia plicatula Drap.

var. montana Mouss.

Diese kleine Form von 9 bis 10 mm. Länge und 2½ bis 3 mm. Breite findet sich bei uns an verschiedenen Fundorten mit wenig längern Stücken nicht selten.

7. Succinea oblonga Drap.

var. humilis Drouet. in Moq. Tand. Hist. moll. France. 1885. II. p. 61.

Um Zizers; Am St. Um Tarasp; Klls. Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

8. Limnaea ovata Drap.

var. obtusa Koblt. Kobelt in Rssm. Icon. 18. f. 1251.

Klosters im Prätigau, im Fischteich des H. Mattli von Dr. Killias erbeutet.

9. Limnaea truncatula Müll.

var. ventricosa Moq. T. Moquin Tandon Hist. moll. France. 1885. II. p. 437. I. 34. f. 23.

In den Seen von Partnun, 1874 Meter ü. M., und Garschina, 2189 Meter ü. M., im St. Antönien-Thal, Prätigau. Von Herren Prof. F. Zschokke entdeckt.[1])

19. Planorbis marginatus Drap.

Draparnaud Hist. moll. 1805. p. 45. I. 2. f. 11, 12, 15.

Auf dem Sand, Thalfläche zwischen Schiers und Grüsch, rechte Bergseite, an einem der dortigen Wassersammler von Herrn Lehrer Ulrich aufgefunden.

---

[1]) Prof. Dr. F. Zschokke, Faunistische Studien an Alpenseen; Seen im Rhæticon in: Verhandl. d. naturf. Gesellschaft in Basel 1890 und 1891. Bnd. IX., Heft 1 und 2.

Dies ist das erste Exemplar von grössern Planorbis Arten, das mir aus Bünden bekannt geworden und meine Sammlung der Güte Herrn Ulrichs verdankt.

11. Pisidium ovatum Cless.

Clessin in Chemm. Conch. Cab. 2. Aufl. Monogr. Cycl. p. 27. T. 2. f. 22, 24.

Im See der Alp Garschina, Thal St. Antönien, Prof. Zschk.

12. Pisidium nitidum Jen.

Jenyns Monogr. Cycl. in Trans. Phil. soc. Cambr. IV. 1833. p. 304. T. 20. f. 7, 8.

Im See der Alp Garschina; Prof. Zschk.

13. Pisidium nitidum Jen.

var. lacustre. Cless.

Im See der Alp Garschina; Prof. Zschk.

B. Neue graubündnerische Fundorte.

1. Limax cinereoniger Wolf.

Vom sog. Waldweg bei Chur und von Stels, Nachbarschaft oberhalb Schiers im Prätigau 1300 Meter ü. M. Dvtz. Coll.

2. Limax cinereus List.

Auf der Lenzer Heide, mit lebhaften schönen Binden auf Schild und Leib. Dvtz. Coll.

3. Limax unicolor Heyn.

Auf der Lenzer Heide. Dvtz. Coll.

4. Limax agrestis L.

Umgebung von Tarasp. Dr. Klls. 1891. Coll.

5. Limax agrestis L.

var. reticulatus Mllr.

Um Chur; Dvtz. Coll.

6. Vitrina pellucida Mllr.

Umgebung von St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

7. Vitrina pellucida Mllr.

var. alpina Stenz.

Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll.

8. Vitrina glacialis Forb.

Auf dem Calanda 2 – 3000 Meter ü. M.; Dvtz. Coll.

9. Hyalina nitens Michd.

Unterhalb Fidris im Prätigau; Ulrch. Coll. Umgegend von St. Maria; Lrtz.

10. Hyalina radiatula Ald.

Umgebung von St. Maria, Münsterthal; Lrtz.

11. Hyalina fulva Mllr.

Um St. Maria, Münsterthal; Lrtz.

12. Arion empiricorum Fer.

Um Tarasp. Dr. Klls. Coll.

13. Arion empiricorum Fer.

var. ater L.

Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll.

14. Arion hortensis Fer.

Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll.

15. Helix (Patula) rupestris Drap.

var. saxatilis Hartm.

Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll., um St. Maria, Münsterthal; Lrtz.

16. Helix (Patula) rotundata Mllr.

Unterhalb Fidris, Prätigau. Ulr. Coll.

17. Helix (Patula) ruderata Stud.

Umgebung von St. Maria, Münsterthal; Lrtz.

18. Helix (Patula) ruderata Stud.

mut. albina.

Um St. Maria, Münsterthal, sehr schöne Exemplare; Lrtz.

19. Helix pulchella Mllr.

Um St. Maria,. Münsterthal; Lrtz.

20. Helix costata Mllr.

Um St. Maria, Münsterthal; Lrtz.

21. Helix obvoluta Mllr.

Umgegend von Tarasp; Dr. Klls. Coll. — Bisher weder aus der Gegend von Tarasp noch aus dem Engadin überhaupt bekannt.

22. Helix holoserica Stud.

Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll. und um St. Maria, im Münsterthal; Loretz. Kleine Form, aber schön; von ersterm Ort 1 Stück 9 mm. breit und 4 mm. hoch.

23. Helix cobresiana v. Alt.

Auf der Lenzer Heide, klein; Dvtz. Coll.; auf Stels, oberhalb Schiers; Dvtz. Coll.

24. Helix sericea Drap.

Auf der Lenzer Heide und auf Stels; Dvtz. Coll. — Unterhalb Fideris; Ulr. Coll. — Auf dem Calanda, 2 bis 3000 M. ü. M.; Dvtz. Coll. — Um St. Maria, im Münsterthal; Lrtz.

25. Helix hispida L.

Auf dem Sand zwischen Schiers und Grüsch; Ulr. Coll.

26. Helix fruticum Müll.

Umgebung von St. Maria, im Münsterthal; durchgehends klein, in den drei mut.:

mut. albina,
„ *rubeola,*
„ *fasciata;* Lrtz.

27. Helix incarnata Mllr.

Umgegend von Tarasp; Dr. Klls. Coll. — Ein schönes Exemplar.

28. Helix arbustorum L.

Umgebung von St. Maria im Münsterthal, wenige Stücke von gewöhnlicher Grösse; Lrtz.

29. Helix arbustorum L.

var. alpestris Zgl.

Davos, im Hauptthal, 1 St. 13 mm. breit und 12 mm. hoch; Dvtz. Coll. — Um Stels, oberhalb Schiers, und auf

dem Calanda, 2 bis 3000 M. ü. M.; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal, hfg.; Lrtz.

30. Helix nemoralis L.

In Baumgärten von Chur; schön und gross; Dvtz. Coll.

31. Helix candidula Stud.

Um Obervatz; Dvtz. Coll. — Auf dem Sand zwischen Schiers und Grüsch; Ulr. Coll.

32. Helix pomatia L.

Um St. Maria im Münsterthal, in mittelgrossen und jungen Stücken; Lrtz.

33. Helix pomatia L.

var. rustica Hartm. Gaster. d. Schw. pag. T. f.

Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

34. Buliminus detritus Mllr.

Umgebung von Obervatz; Dvtz. Coll.

35. Buliminus montanus Drap.

Auf der Lenzer Heide, schön braunroth, 13 mm. lang und 4 mm. breit; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz. —. Kleine Form.

36. Buliminus quadridends Mllr.

Bei Haldenstein; Fortsetzung der Vorkommisse bei Untervatz; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

37. Cionella lubrica Mllr.

Auf der Lenzer Heide, klein; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

38. Cionella lubrica Mllr.

var. pulchella Hartm.

Um Flims im Oberland, einige schöne Exemplare; Dr. Klls. Coll. — Auf der Lenzer Heide; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

39. Pupa avenacea Brug.

Auf der Lenzer Heide und von Haldenstein den Calanda aufwärts, hfg.; Dvtz. Coll.

40. Pupa muscorum L.

var. edentula Slav.

Auf den Wiesen unterhalb Chur; 10 Stück unter 124; Dvtz. Coll.

41. Pupa muscorum L.

var. bidentata Pf.

Auf den Wiesen unterhalb Chur; 12 Stück unter 124; Aug. 1891. Dvtz. Coll.

42. Clausilia itala v. Mrts.

Bei le Prese am See in Poschiavo, Thal, Dvtz. Coll.

43. Clausilia laminata Mtg.

Um Stels, oberhalb Schiers, 1200 M. ü. M. Hoher Fundort. Dvtz. Coll. — 1 Stück mit schöner weisser Naht auf dunkelbraunem Grund. Mai 1891.

44. Clausilia plicatula Drap.

Um Stels, oberhalb Schiers. 1 Stück dessen zweitletzte Windung gegittert, was bei unsern bündnerischen Exemplaren nur mitunter vorkommt. Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

45. Clausilia dubia Drap.

Um St. Maria im Münsterthal, wahrscheinlich mit zwei Variationen, die ich jedoch jetzt noch nicht zu benennen wage; Lrtz. lg.

46. Succinea putris L.

var. fulva Hartm.

Auf den Churer Wiesen; Dvtz. Coll.

47. Succinea Pfeifferi Rssm.

Am See auf Stels, oberhalb Schiers, 1665 M. ü. M., klein; Dvtz. Coll.

48. Succinea oblonga Drap.

var. elongata Stud.

Um St. Maria im Münsterthal, klein; Lrtz.

46. Limnaea ovata Drap.

var. fontinalis Stud.

Klosters im Prätigau, im Fischteich des H. Mattli; Dr. Klls. Coll.

50. Limnaea peregra Mllr.

Im Schwarz-See im Unter-Laret, Davos; wahrscheinlich mit einer noch zu bestimmenden Varietät; Dvtz. Coll. — Bei Malix, im Strassengraben oberhalb der Ruine Strassberg, ziemlich gross; Dvtz. Coll. — Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz.

51. Limnaea truncatula Mllr.

In den Alpen-Seen von Partnun und Garschina im St. Antönien-Thal gesammelt von Prof. Zschk. Im Gross-

see zu Davos und im Klosterteich zu Churwalden; Dvtz. Coll. Um St. Maria im Münsterthal; Lrtz lgt.

52. Acme (Pupula Ag.) polita Hartm.

Waldweg bei Chur, ein sehr schönes, frisches Exemplar; Dvtz. lgt.

53. Valvata cristata Müll.

Im See auf Stels, oberhalb Schiers; Prof. Trntz. und Dvtz. lgt.

54. Sphaerium corneum L.

Im See auf Stels, oberhalb Schiers; Prof. Trntz. inv.

55. Pisidium fossarinum Cless.

In den Alpen-Seen von Partnun und Garschina, im St. Antönien-Thal, Prof. Zschk. — Im See auf Stels, oberhalb Schiers, Prof. Trntz. und Dvtz. und um St. Maria im Münsterthal; Lrtz. lgt.

56. Pisidium Foreli Cless.

Im Alp-See von Partnun im St. Antönien-Thal von Prof. Zschk. gedrgt.

Im Schwarz-See im Unter-Laret wurde die Limnaea auricularia L. auch s. Z. von H. Dr. O. Stoll in Zürich und im Sommer 1890 von H. Davatz in schön gehämmerten Exemplaren gesammelt.

Die erste Abtheilung obigen Verzeichnisses weisst nun 4 Arten und 9 Varietäten als neu für Bünden auf und

die graubündnerische Mollusken-Fauna wächst damit, vide Jahresbericht XXIII. 1888/89 Beiträge p. 34, auf *130* Species und *119* Varietäten und Mutationen an.

Neben diesem interessanten Zuwachs unserer Fauna erfreut uns auch die schöne Anzahl von 23 Arten und 10 Varietäten, die wir aus dem, wie schon bemerkt, bezüglich der Mollusken uns bisher gänzlich unbekannt gebliebenen Münsterthal erhalten haben.

Bei dem unerwarteten Verlust unseres werthesten Freundes, Collegen, langjährigen und eifrigsten Mitsammlers, Herr Dr. Killias, wäre es nun sehr erwünscht, wenn sich in verschiedenen Thälern, besonders den uns entfernten, jenseits der Alpenkette, im Engadin und den nach Süden auslaufenden Thalschaften ebenso eifrige Genossen für unsere Arbeit finden würden, wie wir für das Münsterthal in Herrn Loretz gefunden haben.

Schliesslich nun auch noch meinen freundlichsten Dank Herrn Davatz für seine unablässige Mithülfe.

III.

Ueber Honigbildung.

Von Dr. **Ad. v. Planta.**

Zu den Fragen, die im Bienenhaushalte hervorragendes Interesse verdienen, gehört auch diejenige:

„Wie wird der Nectar zu Honig concentrirt?“
Geschieht dies auf dem Wege der Diffusion durch die Honigmagenwandung und Entfernung des Wassers durch die Urinwerkzeuge und Athmung, oder geschieht es einzig durch freie Verdunstung im Stocke, oder wirken beide Faktoren gemeinschaftlich?

Was auf Rechnung der Diffusion und was auf diejenige freier Verdunstung geht, näher zu untersuchen, dazu dienten die nachfolgenden, von Hrn. Schönfeld in sinnreicher Weise ausgedachten Versuche.

Vorher lasse ich noch Bemerkungen folgen, die Herr Bertrand als Berechtigung für beide Thätigkeiten anführt, nämlich für die mittelst Concentration durch Diffusion aus dem Honigmagen und auch für diejenige durch freie Verdunstung.

Bertrand sagt: Häufig finden Bienenzüchter in den Stöcken zur Zeit reicher Ernte, Zellen, die eine Flüssigkeit enthalten, welche kaum gezuckert schmeckt, und die wie Wasser herausfällt, sobald die Wabe geneigt wird. Es ist

besonders im unteren Theile der Stöcke, häufig in den Brutwaben, dass man diesen dünnen Nectar findet, den die Bienen nur deponiren, um rasch wieder auf's Feld zurückkehren zu können. Layens ist der Ansicht, sie deponiren diesen dünnen Nectar in möglichst viele Zellen, um eine grosse Verdunstungsoberfläche zu schaffen. Während der Nacht und den darauffolgenden Tagen wird dieser Nectarhonig in andere, oberhalb gelegene Zellen geschafft. Während dieser Arbeit — so sagt Bertrand — wird sich die von Dr. A. Planta besprochene Concentration des Honigs — die Elimination des Wassers bewerkstelligen.

Welches nun auch die von den Bienen befolgte Methode der Wasserentfernung sei, so macht sich dieselbe *rasch*, denn zur Zeit der Honigernte zeigt es sich, dass die Tageszunahme eines Beobachtungsstockes während der Nacht an Gewicht bedeutend abnimmt. Bertrand zeigt mittelst einer Tabelle, dass im Mittel von 20 nächtlichen Versuchen *„die Abnahme 33 % der Tageszunahme ausmacht."* Die Gewichtsabnahme schliesst ausser der eigentlichen Wasserentfernung auch die Nährung der Bienen und Brut in sich, allein dieser Faktor ist ein relativ geringer. Diese Gewichtsabnahme durch Wasserentzug ist grösser nach guten Trachttagen, ganz besonders wenn diesen nasse Witterung voranging (mehr Wasser im Nectar), geringer nach trockenen Tagen (concentrirter Nectar). Sie ist endlich abhängig vom Hygrometerstande der Luft, der herrschenden Windrichtung, deren Wirkung unterstützt wird durch die mit den Flügeln fächelnden Bienen vor dem Stocke. Betrand fragt sich nun weiter: „Welchen Antheil bei der Concentration des Nectars zu Honig in den Zellen die Bienenstocks soll man der *freien*

Verdunstung und welchen Antheil der Entfernung des Wassers aus dem Inhalte des Honigmagens mittelst *Diffusion* durch die Wandung des Honigmagens und Entfernung durch die Urinwerkzeuge zuschreiben?"

„Man weiss es schon — so sagt Bertrand — dass die Bienen, wenn sie ausserhalb des Stockes eine sehr flüssige Nahrung sammeln, *es vorkommt, dass sie sofort einen Theil Wasser ausscheiden* (siehe die Beobachtungen von P. Babaz in der Cave de l' apiculteur). Viele Bienenzüchter haben beim Durchscheinen der Sonne durch das Blattwerk beobachtet, dass Bienen auf ihrem Heimwege wie einen Staubregen von sich stiessen. Ein russischer Naturforscher „M. Nassoroff" glaubt zwischen den letzten beiden Bauchringen der Biene das Organ für die Schweissabsonderung entdeckt zu haben (Bulletin 1883 pag. 215) und M. Zembaroff stellt sich vor, das sei das Organ, welches den Wasserstaub ausstosse" Soweit Bertrand.

Um nun der Sache näher zu rücken, war es in erster Linie nöthig, zu entscheiden, *„ob und wie viel Wasser in gegebener Zeit aus einer gebotenen Nahrung durch freie Verdunstung aus den Zellen entfernt werden könne?"*

Die hiezu nöthigen Versuche im Bienenhause hatte Herr Schönfeld die Güte in sinnreicher Weise in seinem Bienenstande in Teutschel (Preuss. Schlesien) auszuführen. Ich lasse ihn hierüber selbst reden wie folgt:

Ich bildete ein Versuchsvolk, das die volle Freiheit hatte auszufliegen, aber dennoch nicht ausflog und die gereichte Zuckerlösung also auch nicht mit Blumennectar oder Pollen vermischen konnte. Es ist nämlich erwiesen, dass junge Bienen in den ersten 14 Tagen nicht auf Tracht fliegen.

Ich suchte daher das Versuchsvolk nur aus solchen Bienen herzustellen. Eine leere Wohnung wurde mit einer Bruttafel, einer Königin im Käfig und mit 9 leeren Wachstafeln, in deren einer sich etwas Zuckerlösung befand, auf einen neuen Stand in meinen Garten gesetzt. Vorher wurde mitten unter das Versuchsvolk eine Wachstafel gehängt, die mit der gleichen Zuckerlösung gefüllt war, mit welcher das Versuchsvolk gefüttert werden sollte. Die Wachstafel war in einen Käfig gehängt und auf allen Seiten einen Centimeter von der Wand abstehend, so dass die Bienen mit der Zunge nicht dazu reichen konnten. Diese Zuckerlösung diente zur nachherigen Bestimmung des Wassergehaltes resp. des verdunsteten Wassers. Sie befand sich in gleicher Luftschicht, d. h. unter gleichen Bedingungen wie der Futtersyrup. Ich nenne die Lösung Verdunstungssyrup. Nun nahm ich in der flugreichsten Stunde des Tages unter Anwendung vielen Rauches, damit die auf den Bruttafeln befindlichen alten Bienen schon hier theilweise entwichen, aus 10 Völkern die Bruttafeln heraus und fegte die auf denselben befindlichen jungen Bienen in die neue Wohnung zu einem mächtigen Volke zusammen. Die Thüre der neuen Wohnung und das Flugloch blieb offen, so dass jede Biene, die schon einmal ausgeflogen war, am ersten oder doch zweiten Tage die Wohnung verliess und in ihre alte zurückkehrte. Was nun am zweiten Tage in der neuen Wohnung zurückblieb an Bienen — noch ein starkes Volk — war noch nie ausgeflogen und trug auch in den ersten 8 Tagen kein Verlangen nach einem Ausfluge, was noch ganz besonders dadurch begünstigt wurde, dass es fast immerfort regnete. Nach 8 Tagen hatte das Volk das gewünschte Material geliefert, da es sehr gefüttert wurde.

Auch der schärfste Kritiker wird gegen die vollständig naturgemässe Gewinnung keine Einwendung machen können.

Nach Verlauf von 7 Tagen wurden die eingetragenen Honige (Zuckerlösungen), sowie der Futterhonig (Zuckerlösung) und das zur freien Verdunstung im Doppelkäfig hingehängte (Zuckerlösung) eingesammelt, sofort in Flaschen gebracht und versiegelt, um jedes Verdunsten von Wasser oder Verflüchtigen von Ameisensäure zu verhindern.

Die Zuckerlösung, welche zum Verfüttern diente, bestand aus 66 Theilen Zucker und 33 Theilen Wasser (500 gr. Zucker und 250 gr. Wasser). Verfüttert wurden 4 kg. vom 27. Juni bis 4. Juli 1887. Soweit Schönfeld!

Die chemische Untersuchung führte ich im agrikulturchemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich aus.

Die Wasserbestimmungen wurden in übereinstimmender Weise im Wasserbadkasten bei 100° ausgeführt und mit annähernd gleichen Portionen Substanz (ca. 0,5 gr.). Die Resultate wurden durchwegs auf *Procente der Substanz berechnet.*

I. Wassergehalt der Futterzuckerlösung,

Anfangs = 34,93 %.

II. Wassergehalt dieser Futterlösung am *Schlusse* der Operation, nach 7 Tagen bei freier Verdunstung aus den Zellen einer Wabe, in die sie eingefüllt worden und mit Drahtkäfig gegen den Zutritt der Bienen geschützt = 20,68 %.

Somit beträgt das in diesen 7 Tagen aus I. verdunstete Wasser

34,93 — 20,68 = 14,25 %.

III. Wassergehalt bestimmt in dem Zuckerhonig aus halbgefüllten Zellen = 19,00 %. Das bis zum Zeitpunkt des Halbgefülltseins verdunstete Wasser beträgt somit

34,93—19,00 = 15,93 %.

NB. Es wurde leider von mir versäumt, dafür zu sorgen, dass gleichzeitig mit Entnahme des Materials aus den halbgefüllten Zellen, *in gleicher Stunde* auch eine Probe des Verdunstungshonigs entnommen werde. Dadurch hätte man bestimmen können, ob die Verdunstungszahl für beide Beobachtungsflüssigkeiten in gleicher Zeit die gleiche sei oder nicht, d. h. ob im einen wie im andern Falle gleich viel Wasser auf Verdunstungsrechnung geht oder ob auch die Diffusion nachhelfen musste. Hätte die Diffusion nachzuhelfen, so müsste die Verdunstungszahl hinter dieser zurück geblieben sein. Massgebend sind somit bei den heute vorliegenden Beobachtungen nur die Resultate der beiden letzten Wasserbestimmungen — im verdeckelten Honig einerseits und in der Verdunstungswabe anderseits, also der Schlussact der Operation.

IV. Wassergehalt, bestimmt in dem Zuckerhonig nach $^2/_3$ und $^3/_4$ Füllung = 20,64 %.

Das bis zum Zeitpunkte der $^3/_4$ Füllung verdunstete Wasser beträgt somit:

34,93—20,64 = 14,29 %.

V. Wassergehalt bestimmt in dem Zuckerhonig der ganz gefüllten und *zugedeckelten* Zellen

= 17,98 %.

Das bis zum Zeitpunkt der *Vollfüllung* verdunstete *Gesammtwasser* des eingetragenen Zuckerhonigs beträgt somit:

34,93—17,98 = 16,95 %.

Hievon ab das Wasser, welches in gleicher Zeitperiode durch freie Verdunstung entfernt wird, im Betrag laut II von 14,25 %, bleibt für Rechnung der Diffusion

16,95—14,25 = 2,70 %.

Die Differenz ist *sehr gering*, und könnte man sich angesichts des bedeutenden Verdunstungsfaktors fragen: *Ob überhaupt noch Wasser dnrch Diffusion entfernt werde und nicht vielmehr die ganze Concentrationsarbeit auf Rechnung freier Verdunstung im Stocke zu setzen sei?*

Gerne geben wir zum Schlusse hierüber einem Fachmann das Wort. Herr *Kramer* in Fluntern schreibt uns:

„Dass der bedeckelte Honig ärmer an Wasser *sein* muss als der im selben Stocke ebenso lange der Verdunstung ausgesetzte, den Bienen nicht erreichbare Syrup, scheint mir ganz klar zu liegen. Hat doch der durch die Bienen wiederholt dislozirte Syrup öfters an Verdunstungsoberfläche derart gewonnen, dass es geradezu unverständlich wäre, wenn der Zelleninhalt, der seine Oberfläche nie gewechselt, trotzdem ebenso rasch verdunstet wäre.

Die nicht zielbewusste, sondern durch die Zeitumstände gebotene vorläufige Ablagerung des Nectars im ganzen Bau und dessen nachträgliche definitive Plazirung erklärt in so einfacher Weise nicht nur die Möglichkeit einer raschen Concentration, sondern auch die durch Fermentstoffe des Bienenorganismus bewirkte Umarbeitung und Bereicherung des Honigs mit Stoffen, die nicht dem Nectar eigen sind. So sehen wir überall, dass die Natur mit den einfachsten Mitteln ihren Zweck erreicht.

Die Phrase von der Diffusion überschüssigen Wassers im Nectar durch die Bienen selbst ist durch diese werthvollen Untersuchungen wohl für immer dargethan.“

Vergegenwärtigen wir uns, um die Unhaltbarkeit dieser Hypothese zu illustriren, auf welche Weise ein thierischer Organismus Wasser ausscheiden kann: entweder in flüssiger Form als Harn und Schweiss, oder aber als Dunst durch Respiration.

Erste Annahme, dass die Bienen über Nacht bedeutende Quantitäten Wasser schwitzen oder pissen, ist zu lächerlich. Und was wäre durch diese Arbeit der Biene erreicht? Dass das Wasser, das vorher schon der Verdunstung zugänglich war, nun doch erst durch Verdunstung aus dem Stocke geschafft wird.

Die wenigen Beobachtungen über das Ausspritzen von Wasser heimkehrender Trachtbienen imponiren mir keineswegs. Wäre es nicht möglich, dass diese Beobachter durch den Staubregen, den die Blattläuse ausspritzen, sich täuschen liessen?

Die zweite Annahme, dass die Bienen das überschüssige Wasser eingesogenen Nectars dunstförmig ausscheiden, hätte zur allerersten Voraussetzung eine gesteigerte Respiration. Wer aber hätte je beachtet, dass die Bienen im Innern des Stockes nur einigermassen sichtbar Luft schöpfen?

Und doch! Es athmet energisch der Bien als Ganzes, nicht aber die einzelne Biene in nächtlicher Stunde.

Der mächtige Flügelschlag fächelnder Bienen bewirkt dasselbe, was das Muskelspiel unseres Brustkorbes: Die gewaltige Luftabfuhr nach aussen und das dadurch gestörte Gleichgewicht zwischen dem luftverdünnten Innenraum und dem Druck der Athmoshpäre rufen nothwendigerweise einen durch alle Ritzen und Wandungen eindringenden Luftstrom. Die steigende Temperatur dieser Strömung erhöht ganz bedeutend ihre Fähigkeit, Wasser aufzunehmen.

So erklärt sich's, dass die Verdunstung im ganzen Stock fortschreitet, auch da, wo keine Bienen fächeln können, in den Gassen des Honigraumes.

An eine auffallende Erscheinung sei noch erinnert:

Der Sommerhonig wird viel langsamer bedeckelt als der Frühlingshonig. Die nächtliche Sommerluft von 16—20° gewinnt eben bei Weitem nicht die hohe Absorptionsfä igkeit als die nächtliche Frühjahrsluft von 8–10°. Zudem erschweren oft schleimige Substanzen des Waldhonigs nicht nur die Krystallisation, sondern auch dessen Verdunstung. So ist die Concentration, das Reifen des Honigs — nicht die Frucht zielbewusster Intelligenz, sondern die sekundäre Folge eines Bedürfnisses.

Der enorme Stoffwechsel im Bienenhaushalte, der Mangel an Sauerstoff, zwingt zur energischen Lüftung. Diese hat hinwieder zur Folge, die rasche Verdunstung des eingetragenen Nectars. — Soweit Herr Kramer!

Diese Anschauungsweise gewinnt auch dadurch noch an Gewicht, dass der im Käfig eingeschlossene Verdunstungssyrup, wie schon oben berührt, während aller sieben Versuchstage nicht bewegt wurde, während der aufgesogene Syrup jedenfalls wie der Nectar eine wiederholte Dislokation und damit bedeutende Verdunstungsoberfläche erfahren hat.

Ich neige mich somit zur Ansicht hin, die Concentration des Nectars zur Honigdichte geschehe auf dem Wege der freien Verdunstung im Stocke.

IV.

Perlsüchtige Gemse.

Mitgetheilt von Dr. med. **O. Bernhard**, Samaden.

Den 1. September 1891 schoss ich auf dem Piz Ot-Gletscher — 2800 Meter über Meer — von der Moräne aus eine alte grosse Gemsgeiss. Das Thier war äusserst mager. Beim Ausweiden zeigten sich die Gedärme unter sich mit den Bauchwandungen überall stark verwachsen. Die Darmserosa und das Peritonäum waren übersäht mit durchscheinenden hellgrauen Knötchen, von welchen manche linsen- bis erbsengross waren. Ferner fanden sich ebenfalls im Peritonäalsacke mehrere hühnerei- bis faustgrosse, gelblich-rothe Knoten mit honigähnlichem Inhalte. Ich überliess das Thier einem Jagdgefährten mit dem Rathe, das Fleisch n u r gut durchgekocht zu geniessen! Ein Stück vom erkrankten Peritonäum und mehrere von den grösseren Geschwülsten präparirte ich heraus und nahm sie mit mir. Leider gingen sie mir beim Transporte in's Thal hinunter verloren und bin ich also ohne mikroskopische, positive Diagnose. In Frage kämen tuberkulöse, actinomyköse oder carcinomatöse Bildungen. Herr Veterinär Giovanoli von Soglio, dem ich den Fall beschrieb, erklärte mir, es könne sich in diesem Falle bestimmt nur um Perlsucht handeln und auch für mich ist es, nachdem was ich in der Folge öfters beim Rindvieh zu

beobachten Gelegenheit hatte, fast zweifellos, dass diese Gemse perlsüchtig war. Eine Erklärung bieten uns vielleicht die Forschungen von Sorbet und Despeignes. Diese beiden Forscher haben nachgewiesen, dass Leiber und Excrete der Regenwürmer viele Monate lang virulente Tuberkelbacillen enthalten können (Allg. Wien. Med. Ztg. 92,6). Die Kuh kann also auch „auf der Alm" perlsüchtig werden, und warum nicht eben so gut auch einmal eine Gemse? Jedenfalls aber handelt es sich in unserem Falle um eine grosse Seltenheit. Gemsjäger Weibel von Pontresina, der schon weit über 100 Gemsen auf seinem Gewissen hat, sagte, als er mir das Thier ausweiden half, so etwas habe er doch noch niemals bei einer Gemse gesehen

V.

Meteorologische Beobachtungen in Graubünden.

Monats- und Jahresmittel

von

15 Beobachtungsstationen im Jahre 1889

und

15 Beobachtungsstationen im Jahre 1890.

Seit 1888 ist **Scanfs** in Wegfall gekommen. **Klosters** erscheint 1889 nur noch für 5 Monate und fällt 1890 ganz aus.

Neu sind hinzugekommen mit 1889 Churwalden, Julier-Passhöhe und Splügen-Dorf und mit 1890 ist auch **Arosa** in die Reihe unserer Stationen gekommen.

(Aus den Annalen der Schweiz. Meteorolog. Centralanstalt XXVI. und XXVII. Jahrgang.)

St. Vittore. 272 Met.

Beobachter: B. Balzer.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	739.2	— 0.1	— 6.0	7.6	90	43	2	58
Februar	730.5	1.9	— 5.4	8.8	69	36	3	13
März	734.3	6.0	— 1.8	18.6	64	47	5	63
April	730.7	9.8	1.8	20.4	75	55	14	218
Mai	734.5	15.5	10.4	24.4	88	81	19	144
Juni	735.7	20.0	13.0	28.0	78	70	15	188
Juli	736.0	21.1	15.2	31.4	69	43	8	201
August	737.0	19.9	11.6	29.0	76	39	11	159
September	736.4	15.9	5.6	28.6	74	36	6	39
October	734.6	10.8	— 3.4	17.0	88	78	20	430
November	742.8	5.1	— 2.6	18.0	84	33	4	22
December	741.5	— 0.7	— 5.6	7.4	?95	42	6	74
Jahr	736.1	10.4	— 6.0	31.4	79.1	50	113	1609

Barometer. Min.: 717.3 4/II.
Max.: 752.2 21/XI.
Rel. Feuchtigkt.: Min. 6% 29/III.

Gewitter: 27. Hagel: 2.
Tage mit Schneefall: 11.
Nebel an 2 Tagen.

St. Vittore. 272 Met.

Beobachter: B. Balzer.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	741.1	2.9	— 2.2	11.6	83	35	4	31
Februar	740.3	1.5	— 4.8	9.4	78	40	2	15
März	735.2	6.6	— 5.6	21.6	75	44	8	114
April	732.4	10.8	4.4	22.6	69	65	11	168
Mai	733.8	15.4	8.4	25.0	75	59	18	252
Juni	737.6	19.5	12 8	29.0	63	37	9	132
Juli	736.7	19.5	12.0	28.6	70	42	11	223
August	736.6	19.9	10.4	29.0	78	48	17	394
September	741.7	16.1	10.8	24.4	74	43	4	132
October	739.3	10.0	0.0	23.0	78	37	3	10
*November	734.6	5.1	— 0.4	16.2	81	42	4	28
**December	736.3	— 1.3	— 8.0	6.2	93	54	7	47
Jahr	737.1	10.5	— 8.0	29.0	76.4	46	98	1546

Barometer. Min.: 720.6 9/IV.
Max.: 755.6 7/I.
Rel. Feuchtigkt.: Min. 23% 13/I.

Gewitter: 23. Hagel: 1.
Schneefall an 10 Tagen.
Nebel an 4 Tagen.

* Die Monatsmittel von Sept. und Octob. der Station Bellinzona wurden wegen Lücken mittelst Differenzenbildung nach St. Vittore interpolirt.
** Am 4. Nov. wurde die Station St. Vittore translocirt; die Barometerangaben sind desshalb auf die frühere Höhe reduzirt worden.

Braggio, 1284 Met.

Beobachter: J. Manzoni.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe. in Millimeter
Januar	—	— 1.5	— 9.6	9.4	71	43	4	46
Februar	—	— 3.1	—11.7	13.2	64	38	4	12
März	—	— 0.5	—11.5	11.4	64	46	8	59
April	—	3.2	— 3.8	14.8	70	57	14	193
Mai	—	9.6	5.6	18.4	79	79	22	184
Juni	—	13.7	8.6	22.3	73	66	18	149
Juli	—	14.5	8.5	25.0	65	37	10	133
August	—	14.1	5.8	23.1	70	38	11	151
September	—	10.4	0.2	22.0	64	37	6	44
October	—	6.0	1.0	11.9	81	77	21	414
November	—	3.7	— 7.2	15.0	60	32	4	21
December	—	— 2.4	—10.0	9.0	74	48	7	62
Jahr	—	5.6	—11.7	25.0	69.6	50	129	1468

Relative Feuchtigkeit: Min. 15 % 21/IX.

Gewitter: 28. Hagel: 5.
Schneefall an 35 Tagen.
Nebel an 88 Tagen.

Braggio, 1284 Met.

Beobachter: J. Manzoni.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	1.7	—5.5	12.1	67	37	6	36
Februar	—	—3.4	—12.4	5.3	76	41	5*	12
März	—	1.2	—13.8	17.5	71	49	10	101
April	—	3.7	—2.6	15.2	70	65	14	145
Mai	—	9.1	2.0	18.6	74	64	21	234
Juni	—	12.5	4.8	24.3	63	38	10	128
Juli	—	13.3	6.2	24.0	70	48	14	240
August	—	14.1	3.4	24.8	72	49	19	481
September	—	10.7	3.0	19.7	69	47	6	153
October	—	5.8	—6.2	19.0	63	40	3	18
November	—	1.8	—5 4	11.6	68	48	10	55
December	—	—4.0	—11.2	4.9	79	50	9	55
Jahr	—	—5.5	—13.8	24.8	70.2	48	127	1658

Relative Feuchtigkeit: Min.: 20.% 13/I. und 28/X.

Gewitter: 33. Hagel 9.
Tage mit Schneefall: 56.
Nebel an 89 Tagen.

Castasegna, 700 Met.

Beobachter: A. Garbald.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet. Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in %. Mittel	Bewölkg. in %. Mittel	Niederschlag. Anzahl der Tage	Niederschlag. Höhe in Millimeter
Januar	702.1	0.2	— 6.4	10.5	65	38	3	31
Februar	693.8	1.6	— 6.6	14.4	45	51	3	6
März	698.1	4.1	— 6.8	15.8	49	55	7	59
April	695.0	7.7	1.6	18.4	60	62	15	143
Mai	699.3	13.6	9.4	21.6	76	83	19	160
Juni	701.0	17.4	11.1	24.5	72	73	16	160
Juli	701.4	18.2	13.6	26.4	63	52	9	147
August	702.3	17.3	9.2	24.6	68	47	12	164
September	701.0	13.9	5.0	25.1	63	46	6	42
October	698.5	9.3	2.9	15.8	81	78	20	444
November	705.9	5.8	— 3.2	16.0	60	38	4	10
December	704.3	—0.3	— 6.1	6.9	65	50	7	33
Jahr	700.2	9.1	— 6.8	26.4	63.9	56	121	1399

Barometer. Min.: 681.2 4/II.
Max.: 715.2 19/XI.
Relat. Feuchtgkt. Min.: 8% 29/III.

Gewitter: 10. Hagel: 0.
Tage mit Schneefall: 20.
Nebel an 9 Tagen.

Castasegna, 700 Met.

Beobachter: A. Garbald.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	704.0	3.9	— 1.0	12.7	57	40	7	29
Februar	702.7	0.1	— 7.8	8.4	63	38	5	12
März	698.6	4.8	— 8.7	19.4	56	47	10	92
April	696.2	8.4	2.2	20.6	59	71	13	122
Mai	698.1	13.1	6.2	22.2	72	58	20	201
Juni	702.2	16.7	10.2	25.1	60	50	9	157
Juli	701.3	16.9	10.2	25.6	68	49	15	224
August	701.2	17.4	9.6	25.7	71	52	18	360
September	705.9	14.3	8.4	22.4	68	50	5	211
October	702.8	9.1	0.4	20.6	62	43	4	21
November	698.0	5.2	— 1.5	14.2	60	53	9	42
December	698.8	— 1.9	— 8.6	5.9	68	54	8	32
Jahr	700.8	9.0	— 8.7	25.7	63.6	50	123	1503

Barometer. Min.: 684.1. 18/III.
Max.: 718.1 7/I.
Relat. Feuchtgkt.: Min. 15% 13 u. 16/I.

Gewitter: 7. Hagel: 2.
Tage mit Schneefall: 22.
Nebel an 6 Tagen.

Chur, 610 Met.

Beobachter: J. Defila.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	711.2	— 2.5	— 8.2	6.8	89	55	6	19
Februar	703.8	— 2.3	—13.8	7.2	90	74	16	71
März	707.2	1.3	—10.2	13.5	78	60	5	28
April	702.9	7.2	— 1.2	18.6	63	60	11	45
Mai	706.2	14.6	9.2	27.0	67	66	12	66
Juni	708.7	16.9	11.6	28.2	71	61	18	76
Juli	709.5	16.5	9.2	30.6	73	10	14	100
August	710.6	15.7	5.4	29.2	79	48	13	107
September	709.9	11.9	1.0	25.9	89	49	12	59
October	705.8	8.7	1.6	18.5	96	73	20	145
November	714.6	— 2.9	— 4.3	11.8	97	41	7	14
December	713.0	— 3.3	—12.6	7.6	98	48	1	4
Jahr	708.6	7.3	—13.8	30.6	82.6	57	135	734

Barometer. Min.: 689.9 9/IV.
Max.: 724.6 20/XI.
Relative Feuchtigkeit. Min.: 20% 20/IV.

Gewitter: 8. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 29.
Nebel an 35 Tagen.

Chur, 610 Met.

Beobachter: J. Defila.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	711.9	2.4	— 4.7	10.2	97	37	8	30
Februar	700.6	— 2.2	— 9.2	9.3	98	33	1	1
März	706.5	3.9	—13.0	19.5	96	43	6	30
April	703.7	8.0	1.2	19.8	75	57	9	44
Mai	704.9	14.1	5.2	24.2	64	55	8	42
Juni	710.9	14.7	7.6	26.4	66	60	16	140
Juli	709.6	15.1	3.6	26.4	82	58	15	161
August	709.3	16.0	3.8	29.3	77	57	21	364
September	714.3	12.6	2.8	20.7	72	44	5	38
October	711.7	6.5	— 3.4	21.3	78	52	10	109
November	706.9	2.9	— 9.0	12.2	81	72	11	49
December	706.5	— 4.7	—12.4	7.4	95	49	3	6
Jahr	708.9	7.5	—13.0	29.3	81.9	52	113	1024

Barometer. Min.: 690 0 17/IV.
Max.: 725.0 6/I.
Relative Feuchtigkeit. Min. 17% 18/V.

Gewitter: 11. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 27.
Nebel an 16 Tagen.

Reichenau. 597 Met.

Beobachter: J. Welz.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 2.7	— 9.8	6.4	—	56	5	33
Februar	—	— 2.8	—14.7	7.3	—	86	17	144
März	—	0.8	—10.7	12.4	—	68	5	43
April	—	6.9	— 1.3	19.9	—	68	11	94
Mai	—	13.9	8.2	25.0	—	73	8	85
Juni	—	16.4	11.3	26.5	—	69	16	100
Juli	—	16.3	9.8	32.3	—	59	11	134
August	—	15.1	4.9	27.1	—	57	14	144
September	—	11.[illegible]	0.3	25.9	—	59	10	89
October	—	8.5	0.7	16.9	—	79	20	278
November	—	3.1	— 4.7	11.4	—	46	7	21
December	—	— 3.7	—14.5	6.9	—	54	2	12
Jahr	—	— 6.9	—14.7	32.3	—	65	126	1177

Gewitter: 1[illegible]. Hagel: 0.
Tage mit Schneefall: 35.
Nebel an 6 Tagen.

Reichenau. 597 Met.

Beobachter: J. Welz.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	1.9	— 5.5	9.7	—	53	8	47
Februar	—	— 2.3	— 9.8	9.5	—	38	0	0
März	—	3.3	—14.1	20.0	—	52	5	43
April	—	7.7	0.7	18.5	—	70	8	72
Mai	—	13.5	5.6	24.3	—	63	8	80
Juni	—	14.2	7.3	27.0	—	66	16	243
Juli	—	14.7	3.3	27.2	—	64	14	254
August	—	15.1	3.0	28.4	—	63	18	555
September	—	11.8	2.3	20.3	—	50	4	103
October	—	6.0	— 5.1	21.8	—	59	9	133
November	—	3.0	— 8.8	12.3	—	78	11	76
December	—	— 4.7	—13.6	5.0	—	51	4	13
Jahr	—	7.0	—14.1	28.4	—	59	105	1619

Gewitter: ?. Hagel: 0.
Tage mit Schneefall: 29.
Nebel an 10 Tagen.

Churwalden, 1256 Met.

Beobachter: G. Brügger.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—4.3	—13.5	3.6	—	25	6	32
Februar	—	—6.0	—18.1	4.4	—	54	15	80
März	—	—2.5	—16.3	9.5	—	31	6	39
April	—	2.8	—5.0	13.5	—	33	11	75
Mai	—	10.5	5.0	20.8	—	45	11	72
Juni	—	13.3	8.0	22.4	—	49	19	94
Juli	—	12.7	4.5	27.7	—	35	11	129
August	—	11.9	1.4	29.4	—	36	14	153
September	—	7.6	—2.3	20.1	—	38	11	83
October	—	5.1	—1.2	13.7	—	53	18	200
November	—	1.3	—9.9	8.3	—	24	6	19
December	—	—5.7	—18.0	2.6	—	20	1	12
Jahr	—	3.9	—18.1	29.4	—	37	129	988

Gewitter: 1?. Hagel: 0.
Schneefall an 42 Tagen.
Nebel an 4 Tagen.

Churwalden, 1256 Met.

Beobachter: G. Brügger.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 0.2	—12.0	8.5	—	35	6	35
Februar	—	— 5.3	—13.9	6.2	—	16	1	5
März	—	0.7	—19.2	17.6	—	40	7	44
April	—	3.5	— 3.6	14.5	—	48	7	48
Mai	—	9.7	1.6	21.2	—	46	8	72
Juni	—	10.2	3.8	21.8	—	54	17	179
Juli	—	11.2	2.1	24.3	—	56	18	228
August	—	12.4	0.0	26.0	—	57	21	392
September	—	8.7	— 0.4	17.8	—	48	6	70
October	—	3.1	—11.6	19.6	—	53	9	101
November	—	— 0.9	—14.5	7.8	—	59	11	63
December	—	— 5.5	—15.3	5.0	—	26	5	12
Jahr	—	4.0	—19.2	26.0	—	45	116	1249

Gewitter: 3?. Hagel 1.
Tage mit Schneefall: 42.
Nebel an 2? Tagen.

Sils-Maria. 1810 Met.

Beobachter: J. Caviezel.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	612.1	— 8.1	—17.7	2.8	77	32	2	29
Februar	604.3	— 8.0	—23.0	7.0	72	57	7	21
März	608.4	— 5.9	—20.0	5.4	73	47	6	33
April	606.6	— 0.9	— 9.4	9.8	75	60	13	64
Mai	612.2	6.7	0.0	16.4	81	70	15	103
Juni	614.9	10.3	5.3	19.4	78	70	16	76
Juli	615.4	10.7	5.0	22.0	72	48	10	119
August	616.1	10.1	1.3	20.3	76	50	12	141
September	614.1	6.3	— 4.6	18.7	72	48	8	56
October	610.8	2.4	— 6.4	9.1	83	77	21	241
November	616.9	— 1.0	—13.8	8.4	69	33	4	11
December	613.6	— 8.2	—17.9	0.8	81	38	8	33
Jahr	612.1	1.2	—23.0	22.0	75.9	52	122	927

Barometer. Min.: 594: 9/II — Max.: 626: 20/XI

Relative Feuchtigkeit. Min.: 20%: 14/IV.

Gewitter: 7. Hagel: 0.

Tage mit Schneefall: 54.

Nebel an 34 Tagen.

Sils-Maria, 1810 Met.

Beobachter: J. Caviezel.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	614.7	— 4.4	—12.0	6.5	77	43	8	28
Februar	611.6	— 8.9	—21.1	1.7	77	27	3	5
März	609.3	— 3.7	—23.8	10.1	76	46	10	55
April	607.7	— 0.4	—11.0	9.0	78	61	12	89
Mai	610.8	6.0	— 0.5	15.4	76	59	12	82
Juni	615.6	8.8	1.4	18.4	68	52	10	120
Juli	615.1	9.3	1.4	20.4	77	53	16	227
August	615.4	10.4	1.3	21.5	78	53	18	247
September	618.4	6.4	— 0.9	17.4	78	53	6	72
October	614.5	1.4	—10.4	17.0	72	47	7	18
November	609.1	— 3.0	—11.8	5.6	78	55	10	33
December	608.1	—10.2	—19.2	0.3	80	36	6	28
Jahr	612.5	1.0	—23.8	21.5	76.2	49	118	1004

Barometer. Min.: 596 3: 18/IV.
Max.: 627.7: 7/I.
Relative Feuchtigkeit. Min. 28%: 4/X.

Gewitter: 5. Hagel: 3.
Tage mit Schneefall: 66.
Nebel an 36 Tagen.

Julier. Passhöhe, 2243 Met.

Beobachter: G. Spinas.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 9.5	—20.0	0.0	—	41	6	57
Februar	—	—13.0	—28.0	3.0	—	71	13	106
März	—	—11.1	—25.1	1.0	—	62	6	72
April	—	— 4.7	—15.4	8.0	—	72	11	71
Mai	—	4.1	— 2.4	13.2	—	52	11	155
Juni	—	6.7	1.2	19.0	—	76	22	219
Juli	—	7.1	— 0.4	19.0	—	54	9	182
August	—	6.5	— 4.2	18.4	—	56	11	184
September	—	2.9	— 7.7	15.4	—	56	10	125
October	—	— 0.4	— 7.4	5.2	—	81	18	478
November	—	— 3.6	—18.0	4.0	—	40	4	32
December	—	— 9.4	—20.0	2.0	—	35	8	39
Jahr	—	— 2.0	—28.0	19.0	—	58	129	1720

Gewitter: 4. Hagel: 3.
Tage mit Schneefall: 70.
Nebel an 194 Tagen.

Julier, Passhöhe, 2243 Met.

Beobachter: G. Spinas.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fohtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	582.5	— 5.3	—17.2	2.2	—	48	6	55
Februar	578.7	—10.5	—20.8	— 0.4	—	25	1	2
März	577.1	— 5.9	—25.4	10.2	—	50	7	65
April	575.9	— 3.0	—10.1	7.2	—	63	13	176
Mai	579.9	2.7	— 6.2	12.8	—	62	10	142
Juni	584.9	4.6	— 2.6	17.2	—	60	11	199
Juli	584.6	6.0	— 3.0	19.8	—	60	15	331
August	584.9	7.4	— 3.4	18.6	—	58	17	410
September	587.5	3.3	— 4.2	14.1	—	59	4	123
October	583.1	— 2.0	—18.0	15.4	—	56	7	65
November	577.3	— 6.2	—15.2	2.4	—	65	11	43
December	575.6	—10.2	—18.0	— 1.2	—	39	4	50
Jahr	581.0	— 1.6	—25.4	19.8	—	54	106	1661

Barometer. Min.: 563.2: 18/III.
Max.: 594.6: 7/I.

Gewitter: 2. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 68.
Nebel an 129 Tagen.

Bevers, 1711 Met.

Beobachter: J. L. Krättli.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	620.3	−10.6	−25.2	3.2	81	27	5	12
Februar	612.3	− 8.4	−25.4	7.4	69	58	12	23
März	616.5	− 6.0	−22.3	5.8	70	50	6	28
April	614.4	− 0.7	−11.0	10.0	76	53	11	35
Mai	619.7	8.0	0.8	19.1	77	72	16	102
Juni	622.5	10.7	4.2	20.7	77	64	22	66
Juli	623.0	11.0	4.0	24.5	68	48	13	121
August	623.7	10.3	0.8	24.2	75	54	14	133
September	621.8	5.9	− 7.7	20.0	72	44	10	70
October	618.5	2.8	− 8.6	11.8	83	75	22	301
November	624.8	− 2.3	−16.3	9.7	70	33	7	9
December	621.7	−10.9	−22.0	0.3	85	40	8	23
Jahr	619.9	0.8	−25.4	24.5	75.2	51	146	923

Barometer. Min.: 601.3: 9/II.
Max.: 635.1: 20/XI.
Rel. Feuchtigkt.: Min. 18%: 12/IX.

Gewitter: 7. Hagel: 0.
Schneefall an 60 Tagen.
Nebel an 20 Tagen.

Bevers, 1711 Met.

Beobachter: J. L. Krättli.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	622.7	— 6.2	—16.0	3.7	72	40	11	25
Februar	619.7	—10.8	—24.6	1.7	73	23	1	1
März	617.2	— 4.2	—26.5	12.4	72	42	7	27
April	615.5	0.3	—13.5	10.6	75	60	14	64
Mai	618.4	7.1	— 2.1	17.9	70	57	12	75
Juni	623.3	8.8	1.0	22.4	67	55	15	128
Juli	622.8	9.6	1.0	23.0	72	55	15	215
August	622.9	10.7	0.3	23.9	77	52	20	218
September	626.2	6.5	— 3.8	18.4	76	49	4	62
October	622.3	0.6	—13.7	18.8	72	44	9	22
November	617.1	— 3.9	—15.3	5.4	79	54	13	42
December	616.3	—12.7	—23.7	1.4	82	32	7	17
Jahr	620.4	0.5	—26.5	23.9	73.9	47	128	896

Barometer. Min.: 603.1: 18/III.
Max.: 635.9: 7/I.
Rel. Feuchtigkt.: Min. 14 %: 3/X.

Gewitter: 10. Hagel: 0.
Tage mit Schneefall: 66.
Nebel an 16 Tagen.

Schuls, 1243 Met.

Beobachter: B. Planta.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	657.2	— 6.0	—14.4	2.8	—	23	4	6
Februar	648.9	— 5.2	—18.4	6.6	—	55	10	37
März	652.9	— 1.3	—13.6	9.2	—	44	3	21
April	649.9	4.3	— 4.9	16.8	—	50	8	31
Mai	654.4	12.5	6.0	22.6	—	63	10	50
Juni	657.0	15.1	10.6	25.0	—	51	?6	?20
Juli	657.4	15.3	8.9	28.2	—	45	9	88
August	658.3	13.7	3.7	27.4	—	45	10	90
September	657.1	9.4	— 1.7	22.8	—	44	6	58
October	653.7	6.0	— 2.2	14.6	—	69	20	213
November	661.1	0.5	— 9.4	8.8	—	27	2	5
December	659.0	— 6.9	—15.8	1.8	—	27	5	15
Jahr	655.6	4.8	—18.4	28.2	—	45	93	634

Barometer. Min.: 637.3: 3/XI.
Max.: 671.7: 20/XI.

Gewitter: 5. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 29.
Nebel an 2 Tagen.

Beobachter: B. Planta.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	659.5	— 2.9	—10.9	4.1	?	32	6	26
Februar	657.2	— 6.3	—15.3	2.6	?	14	0	0
März	653.8	0.8	—18.7	17.3	?	36	4	24
April	651.6	5.1	— 2.1	14.1	73	52	12	44
Mai	653.8	11.5	4.5	22.3	69	50	6	24
Juni	659.0	12.8	4.1	25.3	70	50	12	116
Juli	658.1	13.6	2.2	25.9	72	53	12	210
August	658.2	14.2	4.7	27.1	75	54	19	209
September	662.3	10.0	3.3	20.5	78	40	4	37
October	658.9	3.7	— 8.9	19.9	82	44	7	43
November	653.9	— 0.7	— 9.1	7.2	85	50	10	62
December	653.7	— 8.5	—17.3	1.6	?	22	3	21
Jahr	656.7	4.5	—18.7	27.1	?	42	95	816

Barometer. Min.: 639.0: 24/XI.
Max.: 673.4: 7/I.
Relative Feuchtigkeit. Min.: ?

Gewitter: 13. Hagel: 0.
Tage mit Schneefall: 36.
Nebel an 0 Tagen.

Splügen-Dorf, 1471 Met,

Beobachter: Chr. Lorez.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	639.2	— 7.8	—18.1	4.7	—	32	3	22
Februar	631.5	— 7.7	—24.1	5.4	—	60	9	25
März	635.6	— 4.2	—20.3	6.9	—	63	5	66
April	633.1	1.1	— 8.3	11.2	—	62	16	133
Mai	638.0	8.6	2.0	18.6	—	73	13	170
Juni	640.7	12.2	6.9	22.6	—	75	19	112
Juli	641.2	12.3	5.5	24.2	—	50	13	117
August	642.0	11.2	1.6	25.2	—	49	14	147
September	640.3	7.2	— 4.5	21.5	—	45	11	89
October	636.7	4.2	— 4.5	11.7	—	78	23	486
November	643.3	— 0.9	—12.6	8.0	—	32	3	15
December	640.8	— 8.0	—20.4	2.9	—	36	6	27
Jahr	638.5	2.4	—24.1	25.2	—	54	135	1409

Barometer. Min.: 620.0: 4/II.
Max.: 653.2: 20/XI.

Gewitter: 12. Hagel: 2.
Schneefall an 47 Tagen.
Nebel an 31 Tagen.

Splügen-Dorf, 1471 Met.

Beobachter: Chr. Lorez.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	641.4	— 4.2	—15.8	6.3	—	41	7	49
Februar	638.5	— 7.7	—20.3	4.9	—	19	2	2
März	636.1	— 2.2	—22.1	13.9	—	51	12	74
April	634.1	1.9	— 5.7	12.5	—	64	13	153
Mai	636.9	8.0	1.7	18.3	—	61	15	146
Juni	641.8	9.8	1.8	22.9	—	55	13	204
Juli	641.0	10.6	1.5	23.3	—	58	14	269
August	641.1	11.7	0.7	24.1	—	59	20	505
September	644.7	7.8	0.0	18.7	—	49	5	122
October	641.2	1.9	—10.9	17.5	—	49	9	37
November	636.0	— 1.8	—11.7	7.7	—	58	7	35
December	634.9	— 9.2	—20.8	5.1	—	38	3	30
Jahr	639.0	2.2	—22.1	24.1	—	50	120	1626

Barometer. Min.: 621 7: 18/III.
Max.: 654.0: 7/I.

Gewitter: 15. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 54.
Nebel an 7 Tagen.

St. Bernhardin (Passhöhe). 2070 Met.

Beobachter: J. Stoffel-Bellig.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	591.8	— 6.9	—17.2	3.2	—	41	4	86
Februar	584.1	—10.2	—19.4	4.6	—	68	8	17
März	588.3	— 7.6	—20.1	2.4	—	67	7	170
April	586.8	— 2.7	—11.1	7.2	—	71	17	348
Mai	592.9	4.1	— 0.1	12.2	—	83	21	209
Juni	595.9	7.3	3.0	15.4	—	76	21	153
Juli	596.2	8.0	1.3	17.0	—	59	11	174
August	596.9	7.8	— 1.3	16.4	—	60	15	174
September	594.7	4.3	— 5.7	16.2	—	53	11	91
October	590.8	0.3	— 5.7	6.0	—	84	22	801
November	596.8	— 1.5	—13.8	7.0	—	39	6	39
December	593.0	— 7.5	—17.4	3.6	—	45	8	94
Jahr	592.3	— 0.5	—20.1	17.0	—	62	151	2356

Barometer. Min.: 573.5: 4/II.
Max : 606.5: 19 u. 20/XI.

Gewitter: 1?. Hagel: 2.
Tage mit Schneefall: 71.
Nebel an 228 Tagen.

St. Bernhardin, (Passhöhe) 2070 Met.

Beobachter: J. Stoffel-Bellig.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	594.6	— 3.4	—13.6	3.2	—	46	9	150
Februar	591.2	— 8.3	—19.0	— 0.6	—	37	6	25
März	589.3	— 4.8	—22.4	9.0	—	57	14	376
April	588.0	— 2.0	— 8.9	8.2	—	76	16	339
Mai	591.5	3.6	— 2.3	13.4	—	69	22	314
Juni	596.4	5.9	— 1.2	15.0	—	58	13	263
Juli	595.8	7.2	— 1.4	16.2	—	63	17	326
August	596.1	8.0	— 1.6	16.8	—	63	18	505
September	598.8	4.5	— 2.9	13.6	—	56	10	237
October	594.6	0.1	—14.0	14.4	—	53	7	107
November	589.0	— 4.3	—14.0	5.6	—	77	12	136
December	587.6	— 8.3	—18.0	— 0.4	—	46	7	114
Jahr	592.7	— 0.2	—22.4	16.8	—	59	151	2912

Barometer: Min.: 576.7: 18/III.
Max.: 606.9: 6 u. 7/I.

Gewitter: 8. Hagel 1.
Tage mit Schneefall: 89.
Nebel an 200 Tagen.

Platta (Medels). 1379 Met.

Beobachter: G. A. Simeon.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	647.3	— 3.9	—13.0	7.6	76	45	7	26
Februar	640.0	— 5.9	—16.8	7.0	81	79	20	67
März	643.8	— 2.8	—16.8	6.4	77	65	12	25
April	640.9	1.8	— 6.0	13.0	74	70	14	115
Mai	645.6	9.4	3.0	19.4	72	77	14	114
Juni	648.3	12.5	6.6	22.2	75	70	18	86
Juli	648.8	12.5	4.2	24.8	76	55	16	87
August	649.7	11.8	1.4	24.0	78	64	18	120
September	648.1	7.9	— 2.6	24.0	77	56	13	37
October	644.3	4.5	— 2.6	11.2	83	81	22	441
November	651.4	1.6	— 9.4	10.8	68	42	6	7
December	644.7	— 4.5	—16.2	8.0	78	50	10	25
Jahr	646.4	3.7	—16.8	24.8	76.3	63	170	1150

Barometer: Min.: 628.6: 3/II.
Max.: 661.0; 20/XI.
Relative Feuchtigkeit. Min. 12%: 12/IV.

Gewitter: 5. Hagel: 0.
Schneefall an 77 Tagen.
Nebel an 242 Tagen.

Platta (Medels), 1379 Met.

Beobachter: G. A. Simeon.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	649.3	0.1	— 9.4	11.2	72	55	9	38
Februar	646.6	— 4.3	—14.4	6.0	74	36	4	3
März	643.9	— 0.2	—17.6	15.6	68	57	11	48
April	642.9	2.8	— 4.6	13.6	72	70	15	121
Mai	644.2	8.7	0.4	18.6	69	69	15	110
Juni	649.5	10.3	3.2	22.8	74	63	18	138
Juli	648.7	11.1	0.6	23.6	79	65	15	173
August	648.8	11.7	0.2	24.0	81	68	19	478
September	652.4	8.5	— 0.6	19.6	78	53	5	70
October	649.1	3.3	— 8.2	18.4	76	57	13	57
November	643.9	— 0.8	—11.6	10.4	81	72	11	51
December	642.7	— 4.6	—15.8	4.8	71	38	5	21
Jahr	646.8	3.9	—17.6	24.0	74.6	59	140	1308

Barometer: Min.: 629.3: 19/III.
Max.: 661.7; 7/I.
Relative Feuchtigkeit. Min. 25%: 8/I.

Gewitter: 16. Hagel: 1.
Schneefall an 68 Tagen.
Nebel an 214 Tagen.

Davos-Platz, 1567 Met.

Beobachter: F. Im Hof.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	630.6	— 5.9	—17.3	3.7	81	31	6	20
Februar	623.1	— 6.5	—21.2	6.5	82	61	22	109
März	627.0	— 3.5	—16.9	7.6	73	51	9	26
April	624.6	1.3	— 8.9	13.8	71	56	11	75
Mai	629.7	9.4	3.6	20.6	70	65	14	65
Juni	632.6	12.5	7.4	23.6	71	61	23	128
Juli	633.3	12.7	6.7	27.4	67	50	18	130
August	634.1	12.0	3.2	23.4	71	47	19	127
September	632.3	8.2	— 3.1	21.6	72	47	16	97
October	628.4	5.0	— 3.6	14.8	77	72	19	121
November	635.2	0.3	—10.2	11.5	77	39	9	24
December	632.0	— 7.4	—20.0	3.6	85	38	6	16
Jahr	630.2	3.2	—21.2	27.4	74.6	51	172	938

Barometer. Min.: 611.1: 3/II.
Max.: 645.0: 20/XI.
Rel. Feuchtigkt.: Min. 19%: 16/X.

Gewitter: 14. Hagel: 1.
Tage mit Schneefall: 74.
Nebel an 93 Tagen.

Davos-Platz, 1561 Met.

Beobachter: F. Im Hof.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar*	634.0	— 3.1	—19.2	5.1	76	43	9	36
Februar*	631.2	— 8.2	—19.7	6.0	74	20	1	1
März	628.8	— 2.4	—24.8	14.8	81	45	7	48
April	626.9	1.9	— 4.1	13.2	75	61	10	34
Mai	629.5	8.2	— 0.2	20.8	70	60	12	69
Juni	634.9	9.0	0.8	24.5	76	57	19	158
Juli	634.1	10.1	0.7	24.4	79	57	15	161
August	634.1	10.8	0.5	25.1	83	56	21	222
September	637.7	7.0	— 0.9	19.4	81	48	8	43
October	634.1	1.1	—15.2	19.5	81	56	12	75
November	628.8	— 3.2	—16.4	7.6	83	56	15	79
December	627.5	— 9.3	—21.0	5.7	80	25	6	12
Jahr	631.8	1.8	—24.8	25.1	78.2	49	135	938

Barometer. Min.: 614.4: 18/III. Max.: 646.3: 7/I.
Relative Feuchtigkeit. Min.: 25 %: 16/V.

Gewitter: 22. Hagel: 3.
Tage mit Schneefall: 66.
Nebel an 31 Tagen.

*) Davos-Platz. Am 12. Februar fand die Translocation der Station in das neue Gebäude des Secretariats des Kurvereins statt; die Barometerdaten vom Januar und Februar 1.—12. sind arf die neue Höhe (1561 m.) reducirt worden.

Klosters, 1184 Met.

Beobachter: Chr. Rofler.

1889	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 5.3	—13.6	3.4	—	34	4	21
Februar	—	— 6.0	—19.2	5.7	—	66	20	148
März								
April								
Mai								
Juni	—	13.2	8.3	24.8	—	56	18	140
Juli	—	13.1	6.4	28.4	—	48	13	141
August	—	11.8	0.6	26.6	—	50	14	165
September								
October								
November								
December								
Jahr								

Gewitter: VI. 3., VII. 2. Hagel: Aug. 1.
Tage mit Schneefall: I. 4, II. 19, VIII. 2.
Nebel: I. 6 Tage, II. 4 Tage, VI. 3 Tage, VIII. 4 Tage.

Arosa, 1892 Met.

Beobachter: W. J. Janssen.

1890	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 1.9	—14.8	6.5	62	46	13	52
Februar	—	— 6.4	—17.9	4.1	59	18	2	2
März	—	— 2.6	—22.0	13.1	65	48	14	63
April	—	0.5	— 6.7	11.1	70	65	15	105
Mai	—	7.1	— 0.6	14.9	69	62	12	102
Juni	—	7.8	1.9	19.8	74	62	18	205
Juli	—	9.0	0.3	23.9	76	60	18	245
August	—	10.5	— 0.7	22.7	72	57	22	364
September	—	6.5	— 1.5	16.3	72	50	9	68
October	—	1.2	—14.5	17.3	71	56	15	108
November	—	— 3.2	—15.5	6.6	71	65	18	78
December	—	— 6.6	—18.7	4.3	59	31	6	13
Jahr	—	1.8	—22.0	23.9	68.8	52	162	1405

Relative Feuchtigkeit: Min.: 22%: 18/VIII.

Gewitter: 20. Hagel: 9.
Tage mit Schneefall: 97.
Nebel an 74 Tagen.

Aus der Naturchronik.

1889.

Aufangs Januar war in Davos noch so wenig Schnee gefallen und das Wetter so mild, dass an den Berghängen Gen·iana verna und Polygala chamæbuxus blühend gefunden wurden. Erst Mitte Februar fiel mehr Schnee, so in Davos, wo bei Glaris eine *Lawine* niedergieng. Am 23 und 24. *August* fiel an vielen Orten so viel Schnee, dass die Alpen vorübergehend verlassen werden mussten. Der *September* war kalt und nass und schädigte dadurch die Mais- und Weinerndte in erheblicher Weise, sowie auch die Alpentladungen frühzeitig bewerkstelligt werden mussten. Es entstanden vielfache Erdrutsche und dadurch Störungen des Verkehrs.

Abzug der *Schwalben* von *Chur* um Mitte October.

Am 14. Juli *Hagelschaden* in Tavetsch. Am 22. Juli *Gewitter* mit Ueberschwemmungen und Verlust von Brücken. Am 2. Aug., Nachmittags 3 Uhr, fiel in *Chur* ein sehr heftiger *Hagel*, der an Obstbäumen, Trauben und Mais grossen Schaden verursachte. Es fielen Körner von 2.4 cm. Durchmesser. 23 auf's Gerathewohl aufgelesene Körner wogen 65.4 Gramm. Am gleichen Tage wurde Hagelschlag berichtet auch von *Felsberg*, *Maienfeld*, *Safien* und *Pontresina*, jedoch ohne erheblichen Schaden zu verursachen.

Ein am 7. Januar zwischen 11 Uhr 51 Min. und 11 Uhr 55 Min. Mittags an vielen Orten der Ostschweiz beobachtetes *Erdbeben*, wurde auch in *Chur* wahrgenommen. (Rhätier.)

Wie mir Herr *Prof. Dr. Brügger* mittheilt, haben seine Correspondenten im Jahre 1889 keine Erdbeben beobachtet.

Die *Heuerndte* war eine reiche.

Oeffnung der Bergpässe für das Rad: Am 18. April der *Ofenberg*, Mitte Mai *Albula* und *Julier*, am 24. Mai der *Flüela*.

Am *Anfang October* froren *beide Seen* am *Flüela* ein. Am 1. Nov. heftiger Schneesturm mit Donner auf dem *Flüela*.

Mitte November froren die *Seen* in *Arosa* ein, *Anfangs December* derjenige in *Davos*.

1890.

Der Januar war im Ganzen warm und mild. Zwischen Chur und Trimmis fand man blühende Schlüsselblümchen. Am 24. desselben Monats trat ein heftiger N.-W.-Sturm ein, der in Flims an den Waldungen grosse Verwüstungen angerichtet hat. Auf einer Fläche von ca. 1 ha. wurde der Wald entweder ganz geworfen oder doch stark beschädigt. Tausende von Stämmen mit einem Holzmassegehalt von ca. 11,000 Festmetern liegen theils entwurzelt und theils gebrochen kreuz und quer durcheinander am Boden. Weil zumeist entwurzelt und so als Nutzholz verwendbar, ist der momentane Schaden nicht sehr gross, wohl aber der „Kahlschlag" sehr zu bedauern

Am 9. Jan. blüht Gentiana verna bei St. Moriz, am 27. Jan. Erica und am gleichen Tage hörte man Murmelthiere pfeifen.

Um Mitte *Februar* wurden in Chur *Staare* beobachtet

Der *März* begann mit scharfem Frost, in Chur bis — 13° C., in Heiden — 19° C., ebenso — 19° C. in Davos am 1. März, vom 2./3. März daselbst sogar — 28° C.

Bald nach der grossen Kälte reichliche Schneefälle.

Am 27. März in der *Wiesner Alp* (1924 m.) blühende *Gentiana acaulis* und *Anemonen.*

Am 28. *Mai* blühen die Alpenrosen. Ende Mai in Maienfeld Beginn der Traubenblühte.

Ende *Juni*: **Hochwasser:** zahlreiche Rüfenschäden in Chur, vielfache Verkehrsstörungen, so auch an der Landquart-Davoserbahn im Fuchsenwinkel bei Schiers. In den höheren Lagen *Schnee. Heuerndte* gut.

Im *Juli* vielerorts reichliche *Schneefälle* mit *Lawinen*, die einige Menschenleben kosteten, besonders aber den Viehstand in den Alpen schädigten.

August, zweite Hälfte sehr nass mit Schneefällen bis tief herunter, Gewitter. Ende August sodann *Hochwasser* an vielen Orten Tardisbrücke u. A. zerstört. Grosse Erdrutsche in Chur (Sand) und sonst im Plessurthale, sowie im Rheinthal, Oberland u. s. f. Eisenbahnverkehr nach Chur auf kurze Zeit gestört. Unterbrechungen auf den Routen Schyn, Julier und Albula. Ausdehnung des Hochwassers über die ganze Ostschweiz, besonders im untern Rheinthal und Vorarlberg. Mehr oder weniger ist auch die Westschweiz davon betroffen Characteristisch für diese Hochwasserperiode sind die vielen **Erdrutschungen.**

Eröffnung der Bergpässe für das Rad: *Ofenberg* am 3./IV., *Maloja* am 7.IV., *Julier* am 3./V., *Flüela* 17/V. Alsbald folgten *Splügen*, bis Ende Mai auch *Albula, Bernina* und *St. Bernhardin.*

Thierwelt: Im April wurde in *Schnaus* bei Ilanz ein *Steinadler* von 2.1 m. Flügelspannweite erlegt; ein solcher von 2.4 m. Spannweite im Mai am Piz Michèl (Albulathal). In *Sils-Domleschg* wurde im Juni ein gewaltiger *Uhu* geschossen.

Am 11. Mai grosser **Brand in Tiefenkasten,** wobei 50 Firsten, davon 26 Wohnhäuser in Asche gelegt wurden.

Erdbeben: 9 April Morgens 5 Uhr 27 Min. bei *Campocologno,* ziemlich heftig, Zittern der Möbel, Fensterklirren, Richtung nicht sicher angegeben; 1/2 6 Uhr früh ebenso in *Bondo,* Richtung N.-W. – S.-O.

Am *1. Sept.*, Vormittags 8 Uhr, *Erdstoss* in *Chur*, Richtung W. nach O.

Nach den bei Herrn *Prof. Dr. Brügger* eingegangenen Berichten haben 1890 folgende **Erdbeben** in unserem Kantone stattgefunden*):

2. März, *9h 30' p. m.*: Münster und St. Maria (Münsterthal).

9. April, *5h 25'—28' a. m.:* Poschiavo (Borgo), Campocologno, Bondo, Sils-Maria (i. E.) und -Baselgia und Fex-Platta.

17. April, *9h 54' — 10h 15' p. m.:* Sils i./E., Celerina, Samaden.

18. April, *12h 20'—22' p. m.:* Sils i./E., Celerina, Poschiavo.

*) a. m. = Vormittag.
p. m. = Nachmittag.
Verzeichniss der Fälle ohne weitere Détails über Zahl, Richtung und Intensität der Stösse.

19. April, *8ʰ 42'* und **21. April** *3ʰ 10' a. m., 7ʰ 50' a. m.* und *10ʰ 31' a. m.:* Stösse in Sils i./E.

29 April, *11ʰ 29' a. m.:* Sils-Maria und -Baselgia i. E.

28. Juni, *11ʰ 30' a. m.:* Fex-Platta.

17. October, *8ʰ 10' p. m.:* Fex-Platta.

4. December, *9ʰ 39' p. m.:* S. Maria-Münsterthal.

14. December, *ca. 4ʰ a. m.:* Splügen-Dorf.

Bündner Erdbeben im Jahre 1888.

(welche im *„Jahresb."* *XXXIII* (1888/89) S. 70 *nicht* erwähnt sind).
(Mittheilung von *Prof. Dr. Brügger.)*

2. Januar. *(5ʰ 45'—53' p. m.):* Nach bei mir eingegangenen Berichten (ausser in Obervatz, Alveneu-Bad, Wiesen) auch verspürt in: *Chur, Haldenstein, Schiers, Maladers, St. Peter, Arosa, Churwalden, Filisur, Sils i./D.* (Fabrik a. d. Albula), *Zillis, Reischen.*

6. Januar, *1ʰ 15'—24' p. m.:* Alveneu-Bad, Filisur, Wiesen.

24. Januar, *8ʰ 43' p. m.:* Pontresina.

30. Januar, *9ʰ 30'—40' p. m.:* Pontresina, Samaden, Zuoz

14. Februar, *9ʰ 25' p. m.:* Filisur.

1. April, *9ʰ a. m.:* Küblis.

21. Mai, *9ʰ 30' a. m.:* *Felsberg* und Ems.

24. Mai, *11ʰ 26' p. m.:* Chur.

3. Juni. *10ʰ 37' p. m.:* *Pontresina, Celerina, Sils i./E.,* Silvaplana.

5. Juni, *5ʰ 30'—45' a. m.:* Pontresina.

19. Juni, *7ʰ 42' p. m.:* Sils (Maria) i. E.

5. August, *3ʰ 6'—8' (10') p. m.:* Poschiavo, Castasegna, Promontogno, Vicosoprano, Sils i./E., Fex, St. Moritz, Pontresina, Samaden.

VI.

Neue Analysen
der
Sauerquellen des Kurhauses St. Moritz.
(Alte Quelle und Paracelsusquelle.)

Von Dr. **E. Bosshard**, Professor in Winterthur.

Die altberühmten Säuerlinge, denen St. Moritz im Oberengadin seinen Weltruf verdankt, sind schon zu wiederholten Malen Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen, seitdem Theophrastus Paracelsus im Anfang des 16 Jahrhunderts die jetzige „alte Quelle" als das stärkste ihm bekannte Sauerwasser Europas erklärt hatte. Die älteren Analysen sind ausführlich mitgetheilt bei Husemann, „der Kurort St. Moritz und seine Eisensäuerlinge" (Zürich 1874).

Nachdem im Jahre 1853 die Fassung der „alten Quelle" gründlich gesäubert und erneut und die damals entdeckte „Paracelsusquelle" gefasst worden war, unterwarfen zuerst der um die Kenntniss der bündnerischen Mineralquellen hochverdiente Dr. A. v. Planta-Reichenau in Gemeinschaft mit Dr. A. Kekulé, dem jetzigen berühmten Chemiker in Bonn, beide Quellen einer gründlichen Analyse.

1873 ward Dr. A. Husemann, Professor an der Kantons-

schule in Chur, mit einer erneuten chem. Untersuchung betraut, die sich auch auf die in sehr geringen Mengen vorhandenen Bestandtheile erstreckte.

Jm Sommer 1891 erhielt ich den Auftrag, wiederum eine ausführliche Analyse der Quellen vorzunehmen. Es handelte sich namentlich darum, festzustellen ob die chemische Zusammensetzung der Quellen sich seit den letzten Untersuchungen nicht geändert habe. Diese Frage hatte besonderes Interesse, um so mehr, als inzwischen in St. Moritz eine neue Quelle (Surpunt) von wesentlich anderer Zusammensetzung entdeckt worden war.

Das zu den Analysen erforderliche Wasser wurde unter meiner Aufsicht am 19., 20. und 21. Juli 1891 geschöpft. Volumetrische Bestimmungen des Eisengehaltes wurden von mir an Ort und Stelle ausgeführt. Von den der alten Quelle entströmenden Gasen wurde eine Probe im Quellenschacht, unter dem Wasserspiegel gefasst. Bei der Paracelsusquelle entnahm ich die Gase einem grösseren Gefässe in welches fortwährend Wasser eingepumpt wurde und zwar so, dass das Einflussrohr bis zum Boden des Gefässes reichte. Die in letzterem aufsteigenden Gasblasen wurden gesammelt. Die Analysen führte ich im Wesentlichen nach den von Fresenius angegebenen Methoden aus. Eine Vorprüfung ergab, dass beide Quellen lösliche Calcium- und Magnesiumsalze nur in sehr geringen Mengen enthalten. Der Gehalt an Natriumcarbonat konnte direct bestimmt werden, indem Proben der beiden Wasser zur Trockene verdampft wurden. Aus dem bei 180° getrockneten Rückstande wurde das Natriumcarbonat durch kaltes Wasser ausgezogen und seine Menge durch Titriren mit Zehntel-Normalsäure ermittelt.

Die Ergebnisse der Analysen sind die folgenden:

10000 Gramm Wasser enthalten:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Chlor	0,26133	0,27993
Brom	0,00328	1,00115
Jod	0,00009	0,00003
Fluor	0,00239	0,01691
Schwefelsäure-Anhydrid	1,62112	1,90513
Kohlensäure- ,,	36,89780	38,12601
Kieselsäure- ,,	0,37150	0,59132
Salpetersäure- ,,	0,00131	0,00235
Borsäure- ,,	0,01627	0,02335
Phosphorsäure ,,	0,00132	0,00133
Kaliumoxyd	0,08013	0,08634
Natriumoxyd	2,61920	2,91672
Ammoniumoxyd	0,00984	0,00918
Cæsiumoxyd	Spur	Spur
Lithiumoxyd	0,00315	0,00328
Calciumoxyd	4,34341	4,91770
Strontiumoxyd	0,00043	0,00051
Baryumoxyd	Spur	Spur
Magnesiumoxyd	0,62931	0,64151
Eisenoxydul	0,15211	0,18103
Eisenoxydhydrat (suspendirt)	—	0,05016
Manganoxydul	0,02210	0,02471
Aluminiumoxyd	0,00057	0,00040
Organische Substanzen	Spuren	Spuren
Specifisches Gewicht	1,00218	1,00236
Temperatur	5,4° C.	5,4° C.

Der aus dem Wasser sich absetzende Schlamm (Öcker) enthält bei beiden Quellen etwas Arsen und minimale Mengen von Kupfer. Im Wasser selbst konnte ich kein Arsen nachweisen.

Die den Quellen entströmenden Gase hatten folgende Zusammensetzung:

In 1000 cm³ sind enthalten:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Kohlendioxyd	971,2 cm³	963,4 cm³
Sauerstoff	1,6 „	3,5 „
Stickstoff	27,2 „	33,1 „

Berechnet man die Ergebnisse der Analysen mit Berücksichtigung der Löslichkeitsverhältnisse auf Salze, so erhält man folgende Zahlen:

In 10000 Gramm Wasser sind enthalten Gramme:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Kaliumsulfat	0,19651	0,21172
Natriumsulfat	2,67182	3,16012
Lithiumchlorid	0,00891	0,00927
Natriumchlorid	0,39682	0,42848
Ammoniumchlorid	0,02021	0,01885
Magnesiumbromid	0,00377	0,00132
Magnesiumjodid	0,00010	0,000033
Calciumfluorid	0,00492	0,01691
Natriumnitrat	0,00206	0,00370
Magnesiumborat	0,02558	0,03670
Calciumcarbonat	7,74700	8,75714
Calciumphosphat	0,00288	0,00290

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Strontiumcarbonat	0,00061	0,00073
Ferrocarbonat	0,24499	0,29160
Mangancarbonat	0,03581	0,04004
Natriumcarbonat	2,12001	2,23417
Magnesiumcarbonat	1,30094	1,31924
Aluminiumoxyd	0,00057	0,00040
Kieselsäureanhydrid	0,37150	0,59132
Eisenoxydhydrat (suspendirt)	—	0,05016
Baryum-, Cæsium-, Arsen- und Kupferverbindungen, Organische Substanzen	Spuren	Spuren
Summe der festen Stoffe	15,15501	17,17480
Direct bestimmt	14,91450	17,16050

Freies und halbgebundenes Kohlendioxyd

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
bei 0° und 760 mm.	16190,7 cm^3	16550,7 cm^3
bei 5,4° und 615 mm *)	20403,9 „	20857,6 „
Freies Kohlendioxyd		
bei 0° und 760 mm.	13607,0 „	13652,0 „
bei 5,4° und 615 mm.	17147.9 „	17170,6 „

Die kohlensauren Salze als sogenannte „wasserfreie Bicarbonate“ berechnet:

In 10000 Gramm Wasser:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Calciumbicarbonat	11,15568	12,61028
Magnesiumbicarbonat	1,98271	2,01060

*) Quellentemperatur und mittlerer Barometerstand in St. Moritz.

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Strontiumbicarbonat	0,00079	0,00095
Eisenbicarbonat	0,33787	0,40217
Manganbicarbonat	0,04952	0,05537
Natriumbicarbonat	2,99921	3,16073

Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen, welche die Herren Dr. von Planta und Kekulé im Jahre 1853 und Herr Prof. Dr. Husemann im Jahre 1873 erhalten haben, so zeigt sich, dass die Quellen seit 1853 keine wesentliche Veränderung in ihrer Zusammensetzung erlitten haben. Nur der Gehalt an freiem Kohlendioxyd erwies sich etwas grösser als bei den früheren Analysen. Ferner fand ich in der Paracelsusquelle, in naher Uebereinstimmung mit der Planta-schen Analyse, bedeutend mehr Natriumcarbonat als Husemanns Analyse aufweist.

Winterthur, im April 1892.

VII.

Literatur zur Landeskunde Graubündens.

1891.

---

1. Medicin.

Therapeutische und diagnostische Resultate der Tuberculinbehandlung bei 41 Lungenkranken. (Mit 5 in den Text gedruckten Holzschnitten.) Von *Dr. Carl Spengler, prakt. Arzt in Davos etc.* Davos, H. Richter 1892, 64 S. Nach kurzer Besprechung der medicamentösen und climatisch-diaetetischen Behandlung der Lungenkranken, geht Verfasser über zur Erörterung seiner Methode der Behandlung derselben mit Tuberculin. Dieselbe unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen dadurch, dass sehr kleine Dosen, 10 mgr., 5 mgr., resp. 1 mgr., als Maximaldosen, $^1/_{10}$ mgr. als Minimaldose zur Verwendung kamen. Folgt dann die genaue Beschreibung der einzelnen Fälle und der erzielten Resultate; die Heilungsziffer von 27 % ist für Davosserverhältnisse keine grosse und sieht Verfasser den Grund davon in dem sehr ungünstigen Krankenmaterial mit z. B. 56 % inveterirter Phthisen uud weiteren 10 % hoffnungsloser Kranken. Trotzdem ergaben sich ausser den obigen Heilungsprocenten 44 % wesentlicher Besserungen bei meist vorgeschrittener Krankheit. Unglücksfälle hat Verfasser nicht zu beklagen

gehabt. Sein Urtheil lautet dahin, dass das Tuberculin, verständig und mit Vorsicht angewandt, ein durchaus ungefährliches Mittel, aber auch ein Heilmittel ist, das nicht blos bei primären Fällen etwas leistet, sondern auch recht alte Fälle und sogar acute und desolate chronische Fälle bessern kann.

Das schweizerische Gesundheitswesen im Jahre 1888. Nach amtlichen Quellen bearbeitet und im Auftrage des schweiz. Departements des Innern, herausgegeben, von *Dr. F. Schmid,* eidgenössischer Sanitätsreferent. *Seiten* XI, 589. Der den Kanton *Graubünden* betreffende Theil findet sich auf Seite 379 – 396 und theilt sich in folgende Abtheilungen:

A. Organisation des Sanitätswesens.

B. Oeffentliche Gesundheitszustände.

C. Oeffentliche Gesundheitspflege.

I. Lebensmittelpolizei und Controle von Gebrauchsgegenständen.

II. Bau- und Wohnpolizei.

III. Kinderhygieine und Fürsorge für arme Kinder.

IV. Schulhygieine.

V. Gewerbliche Gesundheitspflege.

VI. Hygieine der Armen- und Waisenhäuser, Gefängnisse und Strafanstalten.

VII. Massnahmen gegen Infectionskrankheiten.

VIII. Kurpfuscherei- und Geheimmittelwesen.

IX. Leichenschau- und Bestattungswesen.

D. Medicinalwesen und öffentliche Krankenpflege.

I. Medicinalpersonal.

II. Apothekenwesen.

III. Oeffentliche Krankenpflege.

Im Anhange folgt eine grosse Zahl tabellarischer Zusammenstellungen, worin auch Graubünden berücksichtigt ist. Sehr zum Studium empfohlen; man findet dann bald, wo wir den Hebel ansetzen sollen, um unsere Sanitätsverhältnisse mehr und mehr zu heben.

Correspondenzblatt f. Schweizerärzte. Basel, B. Schwabe 1891. In Nr. 6 berichtet *Dr. F. Egger* in *Arosa* über:

1. **Spätes Auftreten von Kehlkopferkrankung bei Behandlung Lungenkranker mit Tuberculin.**

2. Ueber eine **Scorbutepidemie,** die E. im Sommer 1890 in Arosa zu beobachten Gelegenheit gehabt hat. Sämmtliche Erkrankte waren italienische Bauarbeiter. Der Berichterstatter kommt bei der Erörterung der Ursachen dieser Epidemie zu dem Ausspruche, es scheine ihm „am wahrscheinlichsten, dass durch die einseitige Nahrung (bestehend aus Polenta, Reis, Maccaroni, Brod und etwas Speck) die Körperkräfte derart modifizirt werden, dass ein spezifisches Agens sich auf diesem Nährboden ansiedeln konnte."

In Nr. 11 gibt *Dr. A. Plattner* in *Alvaneu* einen kurzen Abriss über das Leben und die Thätigkeit des am 19. Februar 1891 verstorbenen *Dr. J. Hemmi* in *Chur,* worin der ärztlichen Tüchtigkeit, der Strebsamkeit und dem biedern Charakter des verstorbenen Collegen, sowie dessen schweren Schicksalsschlägen in pietätvoller Weise Ausdruck verliehen wird.

In Nr. 13 veröffentlicht *Dr. A. Santi* in *Bern* (aus Bünden gebürtigt) eine eingehende Arbeit über **Medicinische Seifen.**

Ebendaselbst in Nr. 19 theilt *Dr. O. Bernhard* in *Samaden* chirurgische Erfahrungen aus seiner Praxis mit und leistet damit den Beweis, dass selbst die höchsten Anforderungen, die die Antiseptik und Aseptik an den modernen Chirurgen stellen, auch in der Landpraxis erfüllt werden können und die entsprechenden Resultate liefern, wenn die Aerzte mit derselben Unerschrockenheit und Gewissenhaftigkeit vorgehen, wie unser junger, strebsamer und tüchtiger Collega.

Dr. Tramèr in *Basel* widmet in Nr. 21 desselben Blattes einen warmen Nachruf dem am 2. Oct. 1891 in St. Maria im bündnerischen Münsterthale verstorbenen *Dr. N. Nolfi*, seinem Landsmanne und Collegen.

Die Verbreitung der Pocken, Masern und Scharlach in der Schweiz während der 10 Jahre 1878—1887. *Inaugural-Dissertation von Dr. Mina Feinberg. Bern, Wyss 1891, 25 Seiten.* Die Verfasserin kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Die Höhenlage des Wohnorts übt auf die Häufigkeit des Auftretens eines Ausschlagfiebers keinen Einfluss aus.

2. Dagegen gibt sich ein grosser Einfluss der Lebensstellung auf die Frequenz der Ausschlagfieber kund

Bolletino Medico della Svizzera Italiana, Vol. 6⁰, Nr. 1, Gennajo, Febbrajo 1891, Locarno. La tuberculosi a Davos.

Das Original war dem Referenten nicht zugänglich.

2. Statistik.

Statistisches Jahrbuch der Schweiz, herausgegeben vom statist. Bureau des eidg. Dep. d. Innern, I. Jahrg. 1891, Bern 1891. Fast in allen 17 Abschnitten dieser umfangreichen Zusammenstellungen, die sich auf 1. **Bodenfläche und Bevölkerung**, 2. **Bevölkerungsbewegung**, 3. **Landwirth-**

schaft, 4. Viehstand, 5. Forstwirthschaft, 6. Fischzucht, 7. Bergwerke und Salinen, 8. Industrie, 9. Verkehr und Verkehrsmittel, 10. Handel, Geld- und Creditwesen, Versicherung, 11. Gesundheitswesen, Gesundheitspolizei, Unterstützung, 12. Unfälle, 13. Unterricht, Erziehung, 14. Finanzwesen, 15. Gefängniswesen, 16. Militärwesen und 17. Diversa beziehen, sind die einschlägigen Verhältnisse auch für Graubünden berücksichtigt. Es mag genügen, hier auf diese Publication, die wohl ihre Fortsetzung erfahren wird, hinzuweisen. Ein Auszug würde zu viel Raum in Anspruch nehmen.

Schweizerische Statistik 83. Lieferung: Die Bewegung der Bevölkerung in der Schweiz im Jahre 1890. Herausgegeben vom stat. Bureau des eidgen. Dep. des Innern. Bern 1891.

3. Ethnologie, Culturgeschichte.

Die romanischen Ortsnamen des Kantons St. Gallen. Bearbeitet von *Dr. Wilhelm Götzinger.* Herausgegeben vom Histor. Verein des Kantons St. Gallen. Mit einer Karte. St. Gallen, Huber & Cie. 1891. Obwohl die Abhandlung vorzugsweise die zur alten Provinz Rhætia gehörenden Theile des jetzigen Kantons St. Gallen behandelt, so fallen doch auch darin manche Ausblicke nach unserem Kantone, der zur Römerzeit und im Mittelalter kaum weniger Beziehungen zu seinem Nachbarkantone hatte, als heute. Das Studium der Orts- und Flurnamen ist nicht allein ein philologisches Thema, sondern eröffnet mannigfache Gesichtspunkte auch für Geschichte, Geographie und ganz besonders für die Völkerkunde. Wenn man auch mit dem Verfasser nicht in allen Theilen einig gehen wird, so bleibt seine sorgfältige Arbeit immer eine sehr erwünschte und lehrreiche Ergänzung und

Fortsetzung der früheren einschlägigen Forschungen von *Dr. L. Steub, Prof. Bendel* in *Schaffhausen, M. Buck* und anderen und hoffen wir davon Anregung zu ähnlichen Untersuchungen speziell für unsern Kanton, in dem sich hiefür manche sehr befähigte Kraft findet. Lasse man die unaufhaltsam ihren Weg gehende Germanisirung unseres Landes nicht allzu weit fortschreiten, ehe man an die Arbeit geht, die mit dem Zurückdrängen der romanischen Sprache immer schwieriger wird. Die Rhæto-romanische Gesellschaft sollte ihre diesfälligen, auf breiter Grundlage projektirten Untersuchungen, nicht länger hinausschieben.

J. V. Widmann, Spaziergänge in den Alpen. II. Auflage, Frauenfeld, Huber, 1891, 312 Seiten. In diesem prächtigen, mit dem köstlichsten Humor geschriebenen Buche wird neben anderm eine Reise beschrieben, die auch unseren Kanton angeht, nämlich von Chiavenna über Maloja durch's Ober-Engadin nach Scanfs. Dann über Scaletta nach Davos, über Strela nach Chur, von da durch's Oberland über die Oberalp nach Andermat. Reizende Landschaftsbilder wechseln mit von feiner, freundlicher Beobachtungsgabe zeugenden Characterzeichnungen der Bewohner und des Curlebens in unseren Hochthälern.

Liebenau, Dr. Theod. von, Staatsarchivar in Luzern. **Das Gasthof- und Wirthshauswesen der Schweiz in älterer Zeit.** Mit vielen Illustrationen. Zürich, J. A. Preuss, 1891, X, 347 S. Eine eingehende und äusserst interessante culturhistorische und ethnographische Studie, die auch für unsern Kanton, auf die einzelnen Kapitel vertheilt, vielfache und lehrreiche Angaben enthält.

Anzeiger f. schweiz. Alterthumskunde XXIV. Jahrgang, 1891, Nr. 9. *Prof. Dr. Tarnuzzer* theilt den von ihm

gemachten Fund eines **Steinbeils** am Alpweg von Jenins mit. Es besteht aus *dioritischem Grünstein* und gehört der neolithischen Periode an. (Vid. auch Protocoll unserer Gesellschaftssitzung vom 12. XI. 1890.) Ebendaselbst in Nr. 2 referirt *Pfr. Hauri* in *Davos* über den Fund eines **Bronzebeiles** auf der Drusatscha-Alp (1774 M.) in Davos, sodann Major *H. Caviezel*, pag. 479, über Funde einer **römischen Münze** bei Chur (Rigahaus) von Marc Aurel Valerius Maximianus (270—275 p. Chr.), sowie römischer Mauerreste und Leistenziegel bei der „Biene", ebenfalls in Chur; ibid. Nr. 3 pag. 538, **Fund von 4 Gold- und 75 Silbermünzen** auf dem Friedhof in **Schleins.** Erstere rühren aus der Reformationszeit her.

4. Zoologie.

Verhandlungen der Naturf. G. in Basel. *Bd. IX. Heft 2. Basel, Georg. 1891. F. Zschokke: Die zweite zoolog. Excursion an die Seen des Rhaeticon* 23. Juli bis 15. August 1890. Vid. letzten Jahresbe. uns. G., Bd. XXXIV., pg. 154.

Gegenstand der Untersuchung waren bei dieser Excursion wieder die *drei kleinen Sulzfluhseen*, Partnun, Garschina und Tilisuna. Neu kam dann hinzu der *Lünersee.* Die Ausbeute war diesmal eine quantitativ und qualitativ diejenige des Vorjahres weit übertreffende, nämlich statt 60 Thierformen wurden 1890 120 als Bewohner der Rhætikonseen kennen gelernt. Nähere Beschreibung der Seen vide im letzten Berichte. Nach einem relativ milden und nicht schneereichen Winter wurden die Wasserbecken statt im Juni schon im April und Mai eisfrei und erklärt sich wohl zum Theil auch daraus die besonders an Individuen auffallend

reiche Bevölkerung dieser Wasserbecken. Neben der reichen Ausbeute in rein faunistischer Richtung, ergeben sich auch neue Ausgangspunkte für biologische Fragen. Frühes Frühjahr und wenig Schmelzwasserzufluss liessen die Seen rasch ausgiebig durchwärmen. Als niedrigste Temp. zeigte *Partnun* 7,8°, im Max. 13,0° C., (gegen 10,5° 1889) am Abend des warmen gewittrigen ersten August. Im Mittel 11° C. (gegen 9,75° C. 1889). Nach Planta-Reichenau zu zwei Malen dahin versetzte Forellen (Trutta fario L.) gediehen und sah Verfasser wiederholt schöne Exemplare davon. Interessant ist die Entdeckung von Sperchon glandulosus Kœnike, jener eigenthümlichen Hydrachnide, in den Seen von Partnun und Tilisuna, bisher nachgewiesen in zwei kalten Bergflüssen des Riesengebirges durch F. Kœnike, und durch F. Barrois in steinigen Bergbächen d. Azoren, deren Temp. 14,5—15,5° C. betrug. 1890 wurden 65 Thierarten im Partnunersee gefunden gegen 32 im Vorjahre; von diesen 32 wurden 1890 9 mit Sicherheit nicht mehr nachgewiesen. Es sind also für dieses Seebecken über 70 Arten thierischer Bewohner nachgewiesen.

Tilisuna: Temp. am 24. Juli 10—12° C. an verschiedenen Stellen; Ende Juli und 1. Aug. war dieselbe bereits auf 13—15° C. angestiegen. Vierzig Formen sind diesem und dem Partnunersee gemeinsam. *Sperchon glandulosus* findet sich vereinzelt auch hier. Die pelagische Thierwelt ist in Tilisuna nur schwach entwickelt. 1889 wurden im Tilisunasee nur 17 Thierarten nachgewiesen, 1890 dagegen 54. Nur drei der früher gefundenen Arten wurden diesmal nicht erbeutet. Der Artenreichthum ist relativ gross, trotzdem hat das Wasserbecken den Character eines wenig

belebten Sees. Die Individuenzahl ist meistens gering, das pelagische Leben nur dürftig entwickelt.

Garschina: Temp. sank nie unter 15—16° C. trotz tiefer Lufttemperaturen von 8—13° C. An Insecten beleben nicht weniger als 26 Arten diesen See. Die Fauna von Garschina ist ausgezeichnet durch reiche Arten- und besonders Individuenvertretung, besonders charakteristisch ist das blühende Insectenleben, das alle wasserbewohnenden Abtheilungen dieses Thierstammes in sich begreift. An Arten wurden gefunden 61 gegen 39 pro 1889 und gegen 65 in Partnun. Es wurde jedoch auf die Untersuchung viel weniger Zeit verwendet, als für Partnun. 8 im Sommer des Vorjahres gefundene Arten sind 1890 nicht angetroffen worden.

Nachdem der Verfasser die Ausbeute in kleineren stehenden Wasseransammlungen, Tümpeln, Brunnentrögen und besonders in den zahlreichen schäumenden und rasch abfliessenden Bergbächen erwähnt hat, unterzieht er die vielen Höhlen und Gänge einer kurzen Besprechung in Bezug auf ihre Thierwelt und deren Zusammenhang mit der Fauna in den überirdischen Gewässern der Umgebung. „So liegt denn die Vermuthung nahe, dass jene unterirdischen Localitäten eine specielle Thierwelt beherbergen, von der einzelne Vertreter, wie die im Partnunerbrunnen, durch die Quellen zufällig zu Tage gefördert werden. Dass die Brunnenplanarien von Partnun ebenfalls zum Theil blind sind, lässt die Annahme von der Existenz einer spezifischen Thierwelt der Hochgebirgshöhlen im Rhætikon nur noch gerechtfertigter erscheinen. Die nächste Excursion soll auch über diesen Punkt mehr Licht verbreiten."

Lüner-See in 1943 M. Höhe und von ca. 1 Quadratkilometer Oberfläche; geologisch gehört der Lünersee ganz der Trias an. Er wird von S. nach N. schreitend allmälig aber stetig tiefer, um das Maximum der Tiefe unweit des Seebordes mit 102 M. zu erreichen. Es besitzt derselbe keinen oberirdischen Abfluss. Die schönen Erörterungen über die Entstehung dieses Seebeckens, seine Wasserstände und Zuflussverhältnisse mögen im Originale nachgesehen werden. Die Temperatur seines Wassers schwankt viel weniger, als bei den andern genannten Seen des Rhætikon. Minimum 10° C. Maximum 11,75 bei 8—14° Lufttemperatur und einem Schwanken der Temperatur der Zuflüsse zwischen 5—11° C.

Unerwartet spärlich entwickelt ist die rein littorale Thierwelt, was sich wohl durch die bedeutenden Niveauschwankungen des Seespiegels erklärt. Sobald man aber in Tiefen gelangt, die den Niveauschwankungen entzogen sind, findet sich ein reiches thierisches Leben, zum guten Theil aus Formen zusammengesetzt, die sonst unmittelbar am Ufer wohnen. „Die littorale Fauna ist zu einer sublittoralen geworden" „In einer Tiefe von 10 Metern sind im Lünersee auch Hydrachniden nicht selten, so die Lebertia tau-insignitus Lebert, eine eigentliche Tiefseebewohnerin, die auch in den grössten Tiefen des Sees heimisch ist." „Die Tiefsee-Fauna ist im Lünersee nach oben, die littorale nach unten gerückt." „Das pelagische Leben ist nach Arten und Individuen sehr reich entwickelt."

Vorläufig werden die Resultate der Artenvertheilung auf die vier Localitäten resümirt wie folgt:

21 Arten sind allen vier Seen gemeinsam, 17 je dreien, 23 je zweien und für 55 Arten konnte nur ein Fundort ver-

zeichnet werden. Der Lünersee beherbergt 14 für ihn characteristische Formen, ebensoviele der See von Partnun, Tilisuna nur 6, Garschina dagegen 21.

„Der Garschinasee nimmt in faunistischer Hinsicht eine Sonderstellung ein, die sich zwanglos durch die in ihm gebotenen Lebensbedingungen erklären lässt.“ Näher stehen sich in ihrer Bevölkerung im Gegensatze zu Garschina die drei Felsenseen der Hauptkette des Rhætikon, ganz besonders Partnun und Tilisuna.“ „Der Lünersee dagegen zeigt manche neue Elemente, deren Auftreten aus den eigenthümlichen Verhältnissen erklärt werden kann, die dieses weit ausgedehnte und tiefe, hochalpine Wasserbecken bietet.“ Es folgen sodann eine sehr instructive Vergleichung der Fauna der Rhætikon-Seen mit nahen und fernen Fundorten und der Bedingungen, die der Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Faunen zur Grundlage dienen, sowie Angaben über die Verbreitung einiger in den Rhætikonseen gefundener, besonders pelagischer Arten; ferner höchst interessante biologische Erörterungen und Andeutungen, wie der Verfasser seine Untersuchungen im Rhætikon weiter fortzusetzen gedenkt. Am Schlusse der ungemein reichhaltigen Abhandlung, die auch dem Nichtfachmanne einen reichen Schatz von Belehrung bietet, werden die Resultate der bisherigen Untersuchungen in zwei Tabellen zusammengefasst und die einschlägige Literatur nahmhaft gemacht.

Jahrbuch des Schweizerischen Alpenclub. 26 Jahrgang. Bern 1891. *Lehrer Flor. Davatz* gibt eine eingehende Geschichte der *Acclimatisationsversuche der Section Rhaetia* mit *Bastard-* und *ächtem Steinwild,* die er auf Wunsch des Vorstandes der Section aus den Protocollen in sehr über-

sichtlicher und die gemachten Beobachtungen und Erfahrungen klar und prägnant darstellender Weise, zusammengestellt hat.

Verhandlungen der schweizer. naturf. Gesellschaft in Davos 1890. Davos, Richter, 1891. *Dr. O. E. Imhof* erörtert in einem Vortrage die **„Fortschritte in der Erforschung der Thierwelt der Seen"**; vielfach werden auch die diesfälligen Verhältnisse unserer bündnerischen Alpenseen berührt; wir erwähnen, dass der Lej Sgrischus (2640 M.) am Westabhange des Piz Còrvatsch im Oberengadin wohl der höchste See ist, der noch Fische und zwar zahlreiche Forellen beherbergt. Ueber Höhenlage und Wassertiefe sind folgende Angaben erwähnenswerth:

Davosersee 48 M. tief, Lage 1561 M. ü. M.
Unterer Arosersee 17 M. tief, Lage 1700 M. ü. M.
Oberer Arosersee 15 M tief, Lage 1740 M. ü. M.
Silvaplanersee 77,4 M. tief, Lage 1794 M ü. M.
Silsersee 73 M. tief, Lage 1796 M. ü. M.
Cavlocciosee 25 M. tief, Lage 1908 M. ü. M.
Oberer Splügensee 14,4 M. tief, Lage 2270 M. ü. M.
Sgrischussee 6,55 M. tief, Lage 2640 M. ü. M.

Dr. O. Staudinger. **Eine neue Noctuide aus der Schweiz.** Es ist dies **Hiptelia** (?) **Lorezi** Stdgr., ein von Herrn C. F. Lorez in Graubünden, in einer Höhe von 1700—1900 M. ü. M. entdekter Nachtschmetterling. Der genaue Fundort ist nicht angegeben. Die Beschreibung findet sich in der Zeitschrift: *Societas entomologica*, 1891, Nr. 18.

5. Botanik.

Jahrbuch des Schweiz. Alpenclub, 26. Jahrg. 1890/91. Bern 1891.

1. *Ammann J.*: **Characterbilder aus der Moosflora des Davoser Gebietes.** Der Verfasser giebt nicht ein Verzeichniss der bisher in Davos gefundenen Moose, sondern beschränkt sich, Genaueres und Eingehenderes zu publiziren sich vorbehaltend, auf eine allgemeine Uebersicht der dortigen Moosflora unter prægnanter Characterisirung derselben auf Grund der topographischen, geologischen und climatologischen Verhältnisse, besonders der Insolationsverhältnisse der Gegend.

2. **Das alpine Versuchsfeld der eidg. Samencontrolstation auf der Fürstenalp ob Trimmis** von G. F. Stebler und C. Schroeter (Section Uto). Im Anschluss an ihre früheren Publikationen über die Fürstenalp im III. Bande des landwirthschaftlichen Jahrbuchs der Schweiz, Bern 1889 und in ihrem grösseren Werke „Die Alpenfutterpflanzen" Bern, Wyss 1889, geben die Herren Verfasser ein prächtiges Bild der historischen, topographischen, geologischen und botanischen Verhältnisse der genannten Alp, um sodann zur genaueren Erörterung ihrer Pflanzenculturversuche und deren Resultate überzugehen, die für Pflanzenbiologie und Landwirthschaft gleich bedeutsam sind. Mögen die aufopfernden, unermüdlichen Bemühungen der Herren Verfasser zur Hebung unserer Alpwirthschaft auf dankbaren Boden fallen.

P. Ascherson und *P. Magnus*. Die Verbreitung der hellfrüchtigen Spielarten der europäischen Vaccinien. a) Die weissfr. Heidelbeere (Vaccin. Myrtill. L. var. leucocarpum Dum.) aus St. Antönien nach Pfr. A. Wyss, und b) die weisfr. Preiselbeere (V. Vitis Idaea L. var. leucocarpum A. und M.) aus der Saaser Alp im Rhätikon nach R. Camenisch, werden darin (nach briefl. Mittheil. Brüggers) aus Graubünden aufgeführt. (Verhandl. der zoolog.-botan. Gesellsch. i. Wien 1891.) Sep.-Abdr. 24 S., 8⁰. S. 11 und 16.

E. Widmer und *C. v. Nägeli.* Die europ. Arten der Gattung Primula (Monographie) München und Leipzig, R. Oldenburg, 1891. 154 S., gr. 8⁰. Behandelt auch die in Graubünden vorkommenden Formen (Arten, Abarten, Varietäten und Hybriden), nach eigenen Beobachtungen und z. Th. nach Brüggers Mittheilungen.

P. Magnus, Notiz über Galinsoga parviflora, (Oestr. Bot. Zeitschr. (41. Jahrg.) 1891, St. 237), nach Brüggers Mittheil. und als Nachtr. zu der im vorig. Jahresb. (XXXIV S. 152) erwähnten Arbeit von M. Kronfeld.

Corti Benedetto. Sulle diatomee del lago di Poschiavo, nota: In „**Bollettino Scientifico di Pavia**" Anno 1891 n⁰. 3—4.

6. Geologie.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. IX. Heft 2. Basel, Georg, 1891, (erhalten I. 92). *C. Schmidt* knüpft an eine kurze Besprechung des am Piz Longhin gefundenen anfänglich für *Jadeit* gehaltenen *Vesuvian-Pyroxens* die Untersuchung eines ähnlichen-Minerals, das im Gerölle am See von *Mattmark* im *Saasthal* in Wallis gefunden worden ist und sich als vollkommen übereinstimmend mit dem grünen, dichten Vesuvianfels am Piz Longhin erwiesen hat. Schon Edm. v. Fellenberg hatte die Vermuthung ausgesprochen, es dürften dem Longhin-Minerale, das er noch für Jadeit hielt, entsprechende Funde auch im Wallis vorkommen, gestützt einerseits auf manche Analogien der Westalpen mit dem Longhingebiete in geologischer Hinsicht, als auch darauf, dass „Jadeit"-Artefacte im Bereiche des alten Rhonegletschers gefunden wurden. Durch die

neuesten Untersuchungen ist die Natur des „Jadeit“ vom Longhin als Vesuvian festgestellt, sowie auch die Vermuthung v. Fellenberg's durch den Fund im Saasthal bestätigt, dass im Wallis ein ähnliches Mineral, wie das vom Longhin vorkommen dürfte. (Vide auch unsern letztjährigen Jahresbericht, B. XXXIV. p. 150).

Geologische Bemerkungen über die Thermen von Bormio und das Ortlergebirge, von C. W. v. *Gümbel.* (Sitzungsberichte der math.-physikal. Klasse d. K. B. Akademie der Wissenschaften zu München, 1891, I. Heft.) Das Ortlergebirge (3905 M.), in welchem der Triaskalkzug Graubündens das Maximum seiner Entwicklung erreicht, besteht in seinen obern Stockwerken wesentlich aus Dolomit- und Kalkschichten, die auf einem von N.-O. nach S.-W. geneigten Fundamente von krystallinischen Schiefern aufruhen. Auf die genauern geologischen Verhältnisse kann hier jedoch nicht näher eingetreten werden; wir verweisen auf die reichhaltige Abhandlung selber, und berühren nur noch die Erscheinung, dass im Grossen und Ganzen im fraglichen Gebiete sich eine wirkliche oder nahezu konkordante Auflagerung der kalkigen Schichten auf den krystallinischen Schichten zeigt, daneben aber auch Verwerfungsspalten auftreten z. B. am Stilfser-Joche, wo die Schichten diskordant gelagert sind. Am Mt. Cristallo findet sich zwischen den flaserigen Quarziten und den schwarzen schieferigen Kalken oder Dolomiten ein mächtiger Gypsstock eingelagert.

Die Thermen von Bormio, welche eine ähnliche Temperatur wie die warme Quelle von Gastein aufweisen, sich aber von der letztern durch den beträchtlichen Gehalt an gelösten Mineralstoffen unterscheiden, treten am Südrande

des Ortlerkalkstockes zu Tage und zwar an der Grenze der kalkigen und der darunter liegenden wasserundurchlässigen, thonig-schieferigen Schichten. Sie liefern zusammen durchschnittlich 18—20 Sekunden-Liter Wasser, das eine Temperatur von 37—39° C. aufweist. Die Hauptbestandtheile der verschiedenen Quellen sind Gyps, Bittersalz, Glaubersalz und Kalkkarbonat, Salze, welche die aus Gypsstöcken kommenden Wasser gewöhnlich zu enhalten pflegen.

Was die hohe Temperatur der Quellen von Bormio anbelangt, so leitete Theobald dieselbe von der innern Erdwärme und dem Umstande ab, dass Tagwasser aus grosser Tiefe in die Erde eindringe, sich erwärme und an einer wasserundurchlässigen Schicht ansammle, um an günstiger Stelle alsdann zu Tage zu treten. Gümbel dagegen ist geneigt anzunehmen, dass das Quellwasser sich eher von der Höhe durch den Berg herabziehe. Man hat sich dabei vorzustellen, das Schmelzwasser sinke von den Höhen herab durch die Gesteinsklüfte bis zu der darunter liegenden Schieferschicht, nehme die in dieser Tiefe herrschende Temperatur an und löse mit dem Gyps vergesellschaftete Mineralsalze auf, worauf es an der Grenzfläche der thonigen Schiefer an die Oberfläche gelangt. Namentlich die Erträgnisse der Martinsquelle sollen in Jahreszeiten lang andauernder Kälte, während welcher kein Schmelzwasser erzeugt wird, bedeutend kleiner werden, während mit Eintritt der Schneeschmelze die Quelle, die auf kurze Zeit schon ganz ausgeblieben war, wieder zu fliessen beginne.

„Der Gebirgsbau der Westalpen“, von Dr. Karl *Diener*. (Wien, F. Tempsky, 1891). In dem 15 Bogen starken Werke kommen bei der Ausführung des vom Verfasser im

vorliegenden Titel bezeichneten grossen und schwierigen Themas natürlich auch Bau und Tektonik der Gebirge Graubündens zur Erörterung. Bisher ist die für unsern Kanton so wichtige Frage, in welcher Weise die tektonische Verbindung der West- und Ostalpen sich vollziehe, im Zusammenhange nicht erörtert worden und daher die vorliegende Abhandlung, welche sich hauptsächlich auf Süss'sche Prinzipien stützt, doppelt willkommen zu heissen Die Darstellungen sind keineswegs ausschliesslich kompilatorisch; sie stützen sich z B in den Abschnitten, worin das zentrale und südliche Graubünden, sowie das Tessin zur Sprache kommen, auf eigene Beobachtungen des Verfassers. In Bezug auf die Glarner Doppelfalte, deren Existenz Escher von der Linth, Heim, Baltzer, Moesch und neuerdings auch Penk anerkennen, scheint sich Diener mehr den Erklärungen Rothpletz's und Vacek's zuzuneigen, nach welchen jene grossartigen Lagerungsstörungen auf das Vorhandensein von Gebirgsbrüchen zurückzuführen und z. B. der ganze östliche Theil des Wallensee's, wie die Tiefenfurche des Seezthales als eine quer auf das Gebirgsstreichen erfolgte jüngere Grabenversenkung aufzufassen wären.

Das unzweifelhaft vorhandene Senkungsfeld des eocänen Flysches des Prättigau's lässt Diener über Chur und das Schanfigg hinaus bis zum Schyn und dem Hochthale der Lenzerheide reichen, sodass es die ganze Stätzerhorngruppe umfassen würde. Zwischen dem Zuge des Piz Michel und Piz Curvèr wird eine Bruchlinie postulirt, welche durch ein Abstossen der Lünerschichten an der Basis des Piz Toissa gegen die Kalkphyllite an der rechten Seite der Julia markirt sein sollte. Es geschieht dies im Gegensatze zu Theobald

und Heim, welche die Bündnerschiefer der fraglichen Gebiete als liassisch aufzufassen pflegen. Da die Gümbel'sche Theorie einer auf die Anwesenheit oder das Fehlen von Rutilnädelchen gestützten Abgrenzung von älteren Phylliten und jüngern (liassischen etc.) Bündnerschiefern durch neuere gesteins-mikroskopische Untersuchungen widerlegt worden ist, so darf die weitläufige Bündnerschiefer-Frage auch nach den neuesten Publikationen als noch nicht abgeschlossen betrachtet werden.

Geologisches Gutachten zu einem Projekt für eine normalspurige Alpenbahn von Chiavenna nach Chur, von Prof. Dr. *A. Heim.* Zürcher und Furrer 1890. Ein begleitender Bericht zur Moser'schen Brochüre über die Splügenbahn. Nachdem die geologischen Verhältnisse längs der Bahnlinie im untern Bergell und Lirothale besprochen und hierbei namentlich den Rutschgebieten und Lauinenzügen Beachtung geschenkt worden ist, werden die Gesteine des Splügentunnels und deren Lagerung aufgeführt und sodann die muthmasslichen Temperaturverhältnisse im Tunnel erörtert. Die 5 innersten Km. desselben lassen 30° C. und darüber erwarten, während auf 14 Km. die Temperatur nicht über 20° stehen dürfte. Die höchste Temperatur würde nach des Verfassers Schätzung etwa 2° über derjenigen, welche im Gotthardtunnel eingetreten ist, betragen. Durch den sog. Roflagneiss würde der Tunnel muthmasslich 11,7 Km. weit führen; die übrigen Gesteine, durch welche er sich hinzieht, sind Glimmerschiefer und Kalke, welch' letztere zwei eingeklemmte Mulden im Gneiss bilden. Bei Pigneu in Schams sieht das italienische Projekt einen Anschnitt am Schuttkegel hinter dem Bade vor, wodurch die Mineral-

quelle leicht abgegraben werden könnte. Verschiedene Schuttkegel, welche nach dem italienischen Projekte von der Bahn unterfahren werden sollten, so derjenige von Reischen, werden im Projekte Moser gemieden. Mit Ausnahme kleiner Stellen bei Rhäzuns (Jurakalk) trifft die Bahn keinen andern anstehenden Fels als den Bündnerschiefer, an dessen liassischem Alter der Verfasser festhält.

Bericht über die Excursion der Schw. Geol. Ges. vom 20.—26 Aug. 1890. Von *A. Heim* und *C. Schmidt.* (Eclogæ geol. helv. 1890, Nr. 2.) Die Reise der von der Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Ges. in Davos kommenden Geologen und Freunde der Geologie ging in das Gebiet der Bündnerschiefer, durch das Oberland in's Medelserthal und Val Piora nach Airolo. Hervorgehoben werden im Berichte namentlich die Terrassen in einer Grundmoräne am Rheinsteilbord unterhalb Bonaduz. Sie bedecken einzelne Felsklippen, welche aus sandigen, eisenschüssigen Thonschiefern, kalkigen Echinodermenschiefern, grünen Eisenoolithschiefern mit Belemniten, Ammoniten und Rhynchonellen bestehen. Höher folgen Schiltkalkschiefer (Birmensdorferschichten). Diese Dogger- und Oxfordgesteine, die sich auch bei Rhäzüns in Klippen vorfinden, sind sämmtlich petrographisch verändert. Der mittl und ob. Jura liegt in einer Mulde der Bündnerschiefer, woraus gefolgert werden dürfte, dass die letzteren aus dem untern Jura oder Lias hervorgegangen sind. Beim Abstieg von Sta. Maria fand Dr. *Schmidt* in einem grobkrystallinischen Calcit mit Muskovit und Joisitkrystallen Pentacrinusstielglieder und eine Cardinia

Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Herausgegeben von der geologischen Commission der Schweizerischen Natur-

forschenden Gesellschaft auf Kosten der Eidgenossenschaft. 25. Lieferung. **Geologie der Hochalpen zwischen Reuss und Rhein.** Text zur geolog. Karte der Schweiz. 1 : 100000. Blatt XIV (Erschienen 1885) von *Dr. Albert Heim*, Prof. der Geologie am eidgen. Polytechnikum und der Universität in Zürich. XX. 503. Mit einem Anhang von petrographischen Beiträgen von *Dr. Carl Schmidt*, Prof. der Mineralogie und Geologie in Basel. VI. 72. *Bern.* In Commission bei Schmid, Franke & Cie. (vormals Dalp. 1891. Beigegeben sind VII Tafeln zu Heim und eine (die VIII.) zu Schmidt, sowie ein reiches Literaturverzeichniss.

Es kommen in diesem monumentalen Werke die geologischen Verhältnisse Graubündens, soweit das Bl. XIV der geolog. Karte dasselbe beschlägt, besonders der Bündnerschiefer zu eingehendster Behandlung. Ein nur einigermassen genügender Auszug würde ein grosses Buch füllen. Wir müssen uns daher damit begnügen, das Werk anzuzeigen.

Geologische Bemerkungen über die Termen von Bormio und das Ortlergebirge. — In „*Naturwissenschaftliche Wochenschrift*" Bd. VI. Nr. 47 (1891).

7. Topographie.

Jahrbuch des Schweizer Alpenclub. 26. Jahrgang 1890/91, Bern 1891.

Das Rhæticongebiet ist seit zwei Jahren offizielles Excursionsgebiet des S. A. C. So finden wir denn auch in dem 26. Bande des Jahrbuchs desselben eine Reihe von Aufsätzen über dasselbe, von denen zwei schon unter der Rubrik „Botanik" aufgeführt sind.

Hier sind noch zu nennen:

E. Imhof: Wanderungen im Rhætikon.

A. Ludwig: Kreuz und quer im Clubgebiet.

A. v. Rydzewsky: Die Fergenhörner und ihre erste Besteigung. Alle 3 Abhandlungen mit schönen Ansichten nach Photographien von M. Rosenmund und Originalzeichnungen von Prof. Dr. E. Bosshard und Müller-Wegmann.

O. v. Pfister: Ein Spaziergang im Rhæticon.

Ausserhalb des Clubgebietes findet eine Reise von der Nordgrenze des Kantons über Chur, Lenz, Septimer nach dem Bergell und Clefen eine kurze Beschreibung durch *E. W. Bodenmann* in seinen „Streifzügen mit L. Purtscheller".

A. Züricher beschreibt unter dem Titel **„Eine italienische Schweizerkarte des XVI. Jahrhunderts"** ein eigenthümliches kartographisches Denkmal aus dem Palazzo Vecchio in Florenz. Ein kleiner Saal des zweiten Stockes, die ehemalige herzogliche Garderobe, enthält auf den ununterbrochen ringsumlaufenden glatten Schrankthüren Malereien, die in Landkarten bestehen. Der gelehrte Dominicanermönch, Pater Ignazio Danti, hat hier in 53 Darstellungen den ganzen damals bekannten Erdkreis kartographisch wiedergegeben. Das Werk wurde 1570 vollendet. Die Darstellung ist eine figürliche insofern, als Städte und Gebirge durch Bilder dargestellt sind, so sind die Vogesen, analog der Peutingerschen Karte, durch ein Wäldchen wiedergegeben. Die Lage der Städte ist durch einen rothen Kreis genauer bezeichnet. Die in Frontansicht gegebenen Gebirge heben sich durch Schattirung von dem gelbgrünen Ton der Karte ab. Die Gewässer sind tiefblau gezeichnet. Maasstab ungefähr 1 : 500,000. In der Proportion ist das Rhone-

becken gegenüber demjenigen des Rheines viel zu gross gerathen. Die Schweiz ist auf die Abtheilungen Frankreich, Deutschland und Italien vertheilt. Graubünden ist zum grössten Theile auf dem Blatt Germania enthalten, die südlichen Thäler und Tessin bei Italien. Von unserem Kantone fehlt Chur. Es ist die linke Seite des Hinterrheins dargestellt mit einem unbenannten Orte (Thusis) und das Oberland mit Trins und Tavetsch d. h. Sedrun. In den artistischen Beilagen zum Clubbuch hat der Verfasser eine Copie der Karte gegeben.

Ebenfalls in den *artistischen Beilagen* finden sich **drei Darstellungen aus dem Rhæticongebiete** von *Müller-Wegmann.*

Prof. Dr. F. A. Forel in *Morges* gibt in einem eilften Rapport 1890 über die Schwankungen der Gletscher an, dass die Gletscher am Bernina noch im Rückschreiten begriffen seien, so habe der Morteratschgletscher in den letzten 10 Jahren, nach verschiedenen Schätzungen 20, 30 bis 100 Meter an Länge verloren, während diejenigen am Munteratsch, Err, Kesch und Vadret eher stationär geblieben wären.

Unter den „*kleineren Mittheilungen*“ wird über Touren, die in der Bernina-, der Err- und Silvrettagruppe sowie im Rhæticon im Jahre 1890 stattgefunden hatten, kurzer Bericht erstattet.

Von **Unglücksfällen im Hochgebirge** wird derjenigen des Postcommis Färber aus Chur am Piz Languard am 3. Aug. 1890 und des E. Stern am Hörnli in Arosa gedacht.

Kursaal Maloja im Oberengadin und seine Umgebung von *Wilh. Altenburg*, mit Plänen, Illustrationen und einer

Excursionskarte. Nr. 198/99 der im Verlage von Orell Füssli & Cie. in Zürich erscheinenden *„Europ. Wanderbilder“*. Hauptsächlich zu Reclamezwecken verfasst und demgemäss illustrirt und in mehreren Sprachen edirt, bildet das Heftchen für jeden Besucher von Maloja einen guten, willkommenen Wegweiser, während das Geschichtliche, Sprachliche, Naturkundliche der Gegend sehr kurz bedacht wird; man darf daher nicht erwarten, anderes als allgemein Bekanntes hierüber darin zu finden.

Arosa. Ein Führer für die Fremden. 2. Aufl. Chur, Bernhard 1891. Enthält die dem Aufblühen des Curortes entsprechenden Ergänzungen und ist besonders auf die Excursionskarte Sorgfalt verwendet worden

The Engadine: *A. Guide* to the district ec. Edited by F. de Beauchamp-Strickland. II éd. London und Samaden. Tanner, 1891. (Vide uns. Jahresbericht Bd. 34, p. 162.)

Schweizer. Bauzeitung von A. Waldner. Zürich 1891. Bringt in Nr. 17 u. 19 eine Besprechung der verschiedenen in den letzten Jahren aufgetauchten Eisenbahnprojecte in unserem Kanton, unter dem Titel „Eisenbahnbestrebungen im Kanton Graubünden“ an der Hand des Gutachtens von Obering. Moser über eine Albulabahn, Chur, Casanova 1891.

Projekt für eine normalspurige Alpenbahn von Chiavenna nach Chur. Von *Rob. Moser,* Oberingenieur in Zürich. Zürcher & Furrer 1890. (Mit einer Uebersichtskarte und einem Uebersichtslängenprofil.) Diese Arbeit, mit welcher der Verfasser bei der Neubearbeitung des von der adriatischen Eisenbahngesellschaft erstellten Projektes einer normalspurigen Eisenbahn von Chiavenna über den Splügen nach Chur betraut wurde, enthält einen eingehenden technischen

Bericht über Thalwege, Tracés, Topographie, Alpentunnel, Steigungsverhältnisse und die Kostenvoranschläge. Für den Splügentunnel ist eine Länge von 18,18 km. vorgesehen; die Steigungsverhältnisse wären gegenüber der Gotthardbahn sehr günstig, indem dort die stärkern Steigungen auf einer Länge von ungefähr 50 km., bei der Gotthardbahn von über 80 km. vorkommen. Gegenüber dem italienischen Projekte hat das Moser'sche u. A. den Vorzug, dass das Tracé verschiedene Schuttkegelgebiete meidet. Die durch das neue Projekt erzielte Ersparniss würde nahezu 34 Mill. Franken betragen.

Allgemeines Fremdenblatt für Engadin, Davos etc. Redact. u. Verlag F. Gengel St. Moriz u. Chur 1891 Nr. 19, 21 und 23. Dr. V. (Valèr) in Chur bespricht die im „Jahrbuche der allgemeinen geschichtsforschenden Gesellschaft pro 1890" erschienene Arbeit von *Dr. Friedr. Berger, Oberlehrer in Berlin*, betitelt: „Kritische Untersuchungen über die Reste alter Römerstrassen". Berger hat bekanntlich aus seinen Studien gefolgert, dass die Römer keine Strassenbauten über den Septimer ausgeführt hätten, sondern dass diese Strassenanlage aus dem Mittelalter stamme. Nach reiflicher Abwägung der Gründe für und gegen Berger's Ansicht, kommt V. zu folgenden Schlüssen:

1. Der Beweis, dass die jetzigen Strassen-Ueberreste auf dem Septimer aus dem Mittelalter und nicht aus der Römerzeit stammen, scheint Hr. Berger erbracht zu haben.

2. Gar Nichts damit zu thun hat aber die Frage, ob die Bündnerpässe zur Römerzeit auch schon mit Strassen versehen waren oder nicht.

3. Sicher ist, dass wenigstens zwei Alpenpässe in der Römerzeit mit für jene Zeit guten Strassen versehen waren

(Strabo, Itinerar. Antonini und Peutinger'sche Tafel). Schwer zu entscheiden dürfte es sein, ob alle vier, Septimer, Julier, Splügen und Bernhardin, damals mit Strassen versehen waren, und ob diese nur für Saumpferde oder auch für Wagen passirbar waren.

4. Ganz sicher scheint es zu sein, dass die Verbesserung oder Neuanlegung der Septimerstrasse vom Jahre 1387 durch Jacob von Castelmur sehr bedeutend ist (Urkunde des Bischofs Johannes II. von Chur von 1387). Auf alle Fälle müssen also von seinen Arbeiten Reste bis heute sich erhalten haben.

5. Wenn wir aber auch annehmen, dass die Ueberreste unserer Alpenstrassen eher auf das Mittelalter zurückzuführen seien, so ist es doch noch immer möglich, dass die damals dem Verfalle entgegengehenden Römerstrassen für die mittelalterlichen Baumeister als Muster dienten, nach denen sie ihre Pläne entwarfen.

In der *Schweizer Alpen-Zeitung 1891* sind folgende Arbeiten über den Kanton Graubünden erschienen:

1. *Dr. E. Walder,* **Berg- und Thalfahrten im Clubgebiete.** Das vom Verfasser behandelte Gebiet ist begrenzt: Im Westen durch das Rheinthal, von Buchs bis Landquart, im Osten durch das Gamperton-Thal, im Norden durch die Linie Feldkirch-Nenzing und im Süden Landquart — Seewis. Die ganze Arbeit geht durch 7 Nummern der Schweiz. Alpen-Zeitung und enthält manche lesenswerthe Bemerkungen über Berge, Leute und eigenartige Verhältnisse im behandelten Gebiete.

2. *U. G.* **Sonnige Wintertage in Davos,** gibt eine kurze

Schilderung der Naturschönheiten, die Davos im Winter aufweist. Schweiz. Alp.-Ztg. Seite 28

3. *W. Treichler-Naef.* **Silvretta-Fluchthorn.** In humorvoller Weise schildert Verf. eine Tour durch das Prättigau nach Klosters, und von dort nach der Silvretta-Hütte, dem Signalhorn und über Fuorcla del Confin nach der Jamthaler Hütte, von wo aus das Fluchthorn erstiegen wurde. Abstieg und Heimreise über Fimberthal, Bodenalpe, Ischgl, Feldkirch etc. Schweiz. Alpen-Ztg. Seite 93 und 102.

4. *B. Büchi-Hurter,* **zwei Clubfahrten im Sommer 1890,** von denen nur die zweite, eine Scesaplana-Tour, unser Gebiet beschlägt. (Schwz. Alp. Ztg. Seite 127.)

5. *Ed. Imhof.* **Schulreisen in den Prättigauer Bergen.** Es muss Hrn. Seminarlehrer Imhof zum grossen Verdienste angerechnet werden, dass er die Zöglinge der Anstalt Schiers zu körper- und geiststärkenden Reisen in die verschiedensten Theile des Schweizerlandes ermuntert und als treuer Mentor begleitet. Jm Jahre 1888 wurde der Hochwang von 20 Schülern und 2 Lehrern, am 26. Juni 1890 die Scesaplana von 63 Schülern und 5 Lehrern, am 27. Sept. gl. J. der Piz Buin erstiegen. (Ueber eine solche Schulreise der Anstalt Schiers am 1. – 3 Juli 1891, an welcher 36 Schüler und 4 Lehrer theilnahmen, berichtet die Red. der Schweiz. Alpenz. Seite 169, Jahrg. 1891). Es muss für die jungen Leute eine Freude sein, unter solcher Führung, die auf alles Sehens- und Lernenswerthe aufmerksam macht, zu reisen und Land und Leute aus eigener Anschauung kennen zu lernen. (Schweiz. Alp.-Ztg., Jahrg. 1891, Seite 163, 173, 181, 193.

6. **Naafkopf und Grauspitzen im Rhætikon.** (Schweiz. Alp.-Ztg. 1891 Seite 178.)

7. *Dr. E. Hafter.* **Wo liegt der Aelapass?** Die Veranlassung zu dieser Frage und deren Beantwortung fand Hr. Dr. Hafter in einer kurzen Notiz in „Tschudis Tourist", pag. 419, wo über die Route Tinzen-Bergün gesagt wird: „Aelapass. Tinzen-Bergün. F. 4 Std. Unschwier. aber interessant, selten gebrauchter Bergpfad an den Hütten von Pensa vorbei und s.-ö. unter Piz d' Aela durch nach Bergün". Es soll diese Angabe zwei Unrichtigkeiten enthalten: Erstens erfordert die Tour nicht 4, sondern 6—7 Stunden Zeit, und zweitens heisse dieser Uebergang nicht „Aelapass", wie Tschudi behaupte. Es gebe freilich einen Pass dieses Namens, der von Bergün nach Tinzen auf kürzestem Wege führe (5 Std.). Er ziehe sich aber nicht vorn, sondern hinten um den Piz Aela herum, d. h. er falle bis zur Clubhütte in Val Spadlatscha mit dem gewöhnlichen Wege von Bergün aus zusammen, steige aber von der Clubhütte weg zum „Rothen Grat" empor und von da direkt nach Tinzen hinunter. (Schweiz. Alpen-Ztg. 1891, Seite 88.)

Anton Mair (Wien) **Besteigung des Piz Bernina (4052 m.) unter Vermeidung des Hauptgrates.** Die Tour wurde ohne eigentliche Führer unternommen. Zwei Schweizer, deren Namen nicht genannt sind, sollen dabei die Führerrolle übernommen haben. Wenn Hr. Mair wirklich auf dem von ihm beschriebenen Wege die Berninaspitze erreicht hat, dürfte er die Namen der ihn begleitenden Herren mit Fug auch nennen. Zum mindesten ist es auffallend, dass er vom Bernina aus Städte mit Fabrikschloten und den Bodensee gesehen hat. (Oesterreichische Touristen-Zeitung, 1891, Nr. 22, 23, 24.)

Aus Mittheilungen des D. u. Oe. A.-V. Jahrg. 1891.

Ruith M., Oberstlieutenant in Augsburg. **Der Kriegszug der Nürnberger in das Engadin unter Willibald Pirkheimer im Jahre 1499.** — In einem zwölf Spalten umfassenden Artikel der „Mittheilungen des D. u. Oe. A.-V." Nr. 22 und 23, 1891, schildert der Verfasser die Schwierigkeiten des Gebirgskrieges, den Stand der Kartographie und die Kenntnisse von Land und Leuten zu Ende des XV. Jahrhunderts, die Erbitterrng zwischen Schweizern und Deutschen und den Ausgang der Schlacht an der Calven-Clause. An Hand Pirkheimers eigener Schilderung und gestützt auf directe Anschauung des Verfassers wird der Zug Pirkheimers von Lindau über den Arlberg nach Landeck, Glurns, Wormser-Joch, Bormio, Val Fraele, Livigno einlässlich behandelt, ebenso der Kampf zwischen den Kaiserlichen und Engadinern am Casanapass, der missglückte Einzug ins Oberengadin bei Scanfs und der traurige Rückzug über den Ofenpass nach dem Tyrol und schliesslich über den Arlberg wieder nach Lindau. — Die Arbeit ist für den Militärsmann eben so interessant als für den Historiker.

Mittheilungen des D. u. Oe. A.-V, Jahrg. 1891, Nr. 2.

A. v. Rydzewski. **Eine Traversirung des Verstanklahorns.** Nach einem am 29. Juli 1890 missglückten Versuche, gelang es dem Verfasser, am 17. August gl. J. mit den Führern Jann und Guler, das Verstanklahorn von der Nordseite zu ersteigen. Es ist dies die erste, von jener Seite ausgeführte Besteigung des durch seine Formschönheit ausgezeichneten Gipfels. Der Abstieg fand auf der Südseite, gegen Vernela, statt. Den Weg von der Silvrettaklubhütte bis zur Spitze legten genannte Bergsteiger in 10 Stunden mühevollen Marsches zurück und kehrten noch am

gleichen Abende nach Klosters zurück. Der Gipfel des Verstanklahorns besteht nach Angabe des Hrn. Rydzewski aus Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendschiefer. (Mittheilungen des D. u. Oe. A.-V. 1891, Nr. 2.)

Die Alpenwelt, illustrirte Wochenschrift für Alpenclubisten, Kurgäste, Touristen etc., IV. Band 1891. St. Gallen, Senn-Barbieux.

1. In Nr. 7 und 8 gibt *Prof. Christ. Tarnuzzer in Chur* eine sehr anziehende Beschreibung einer Tour von Landquart nach Klosters mit Abstecher nach der Scesaplana und St Antönien. Land und Volk, in ihren naturhistorischen, ethnologischen und geschichtlichen Verhältnissen finden in knappster, mehr skizzenhafter, aber treffender Weise ihre Erörterung. —

2. In Nr. 13, 14 und 15 wird von „Severus Alpinus" eine „Sonntagsfahrt über den Vorab (3018 m.), Bündnerbergfirn und Piz Grisch (2900 m.) vor 20 Jahren" beschrieben, die in touristischer Hinsicht manche interessante Episode bietet.

3. In Nr. 44 und 45 beschreibt ein Kurgast von Andeer in Schams dieses Thal in recht anschaulicher Weise. Einige Schnitzer in der Einleitung in Bezug auf Sprach- und Confessionsgrenzen im Kanton Graubünden, mögen ihm nachgesehen werden.

4. In Nr. 45 und 46 wird ein Artikel von Louis Friedmann „Der Monte della **Disgrazia** (3680 m.)" aus der „österreichischen Alpenzeitung" mitgetheilt, worin nach manchen Streifzügen in diesem Gebiete, hauptsächlich die Besteigung der genanten Bergesspitze beschrieben wird. —

Verhandlungen der schweiz. naturf. G. in Davos 1890:

Davos, Richter 1891. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten Pfr. J. Hauri. Vid. uns. Bericht Bd. XXXIV. p. 161.

Carlone Alessandro. — Le Alpi dal Monte Rosa alle sorgenti dell' Adige, versante Italiano Como, Omarini e Colombo — 1891, 16⁰, pp. 319.

Placci Carlo. — Nell' Engiadina. — In „**Fanfulla** della domenica" n. 34 — 1890.

E. T. (agliabue) — In Val Mesolcina. — In „**La Perseveranza**". — Milano 10 Agosto 1891.

Geronimi Ferdinando. — Santa Maria di Calanca. — In „**Il Pelligrinante**" di Milano (presso G. B. Lertola, Via Rosmini 1) n. 10-e-11 Anno 1.

8. Karten, Ansichten, Pläne.

Herausgegeben vom eidgen. topogr. Bureau in Bern:

Prättigau, I. Ueberdruck mit Reliefιönen. 1 : 50,000. Blätter 273, 274, 415, 416 und Nachbarblätter des topogr. Atlasses, mit Ausführung auch auf Vorarlbergergebiet.

do. II. Ueberdruck Bl. 415, 416, 418, 419 und Nachbarblätter des gleichen Atlasses, mit Ausführung auch auf öster. Gebiet, — *und Beide in Ueberdruck ohne Relieftöne.*

Der *Topogr. Atlas*: 38. Lieferung, enthält von Bünden Bl. 421 Tarasp.

Alpenlandschaften, Ansichten aus der deutschen, österreichischen und schweizerischen Gebirgswelt. Leipzig, Weber (1891). Sehr schöne Holzschnittsammlung. Von Graubünden ist vertreten Davos-Dörfli, Oberengadin (Pontresina und um-

gebende Gebirge), ferner die Rofla (zwischen Schams und Rheinwald), die Medelser Schlucht mit der Luckmanierstrasse bei Disentis.

Schweiz. Bauzeitung von A. Waldner, Zürich 1891, Nr. 5. Wettbewerb f. ein neues Schulhaus in Chur Pläne von Architekt Alex. Koch in London.

9. Biographische Notizen.

(Vid. auch sub 1 Medicin.)

Alphorn, illustr. Schweizer Familienblatt. St. Gallen, Busch, 1891, pag. 8.

1. Kurze Biographie des um uns. Kanton in vielfacher Richtung sehr verdienten **Nat.-Rath A. R. v. Planta,** gestorben am Charfreitag 1889. Wir bemerken ergänzend, dass Planta 1863 die Versammlung der schweiz. naturf. Gesellschaft in Samaden präsidirt hat.

2. p. 136. Kurze Lebensskizze über **Nat.-Rath J. Gaud. v. Salis-Seewis,** gestorben 27. März 1886.

3. p. 312. Ebenso über **Oberbauinspector Adolf v. Salis** in Bern. Die Verdienste des (1891) Verstorbenen um unsern Kanton in seiner Stellung als Kantonsingenieur und später in seiner eidgen. Stellung als schweiz. Oberbauinspector, sind Allen in dankbarer Erinnerung.

Allen drei Lebensskizzen sind z. Theil recht gute Portraits beigegeben.

Schweizerische Bauzeitung von A. Waldner, Zürich. Band 17, 1891, Nr. 5. Kurze Biographie über Ingenieur und Stadtpräsident von Chur, **Albert Wassali.**

Dieselbe Zeitschrift gibt in Jahrg. 1891, Nr. 19 eine kurze Lebensskizze des am 5. Mai 1891 verstorbenen Ober-

bauinspectors **Ad, v. Salis.** „Sein im Jahr 1883 erschienene Werk über die schweizerischen Flusscorrectionen und Verbauungen darf als das Bedeutendste bezeichnet werden, was in unserem Lande über diesen Gegenstand veröffentlicht wurde.“ —

In Nr. 21 folgt dann ein eingehenderer Lebensabriss des Genannten, mit einem sehr guten Portraitbild in Lichtdruck. Wir entnehmen diesen necrologischen Notizen Folgendes: Ad. v. Salis-Soglio wurde am 22. Februar 1818 zu Mastricht in Holland geboren, wo sein Vater ein Schweizerregiment in holländischen Diensten befehligte. Seine erste Ausbildung erhielt er an der Kantonsschule zu Chur, wohin die Familie übersiedelte, während sein Vater den Befehl eines schweizerischen Regimentes in Neapel übernahm. In Wien vollendete er 1839 seine Studien als Ingenieur. Nach Hause zurückgekehrt, war er erst Bezirksingenieur in Splügen, dann Adjunct des damaligen Oberingenieurs La Nicca in Chur, nach dessen Rücktritt er dann 1854 Oberingenieur des Kantons Graubünden wurde. Unter seiner Leitung erfolgte von 1862 an der weitere Ausbau des bündnerischen Strassennetzes. Nicht minder durchgreifend war seine energische Thätigkeit in der Durchführung zahlreicher Wildbach- und Flusskorrektionen in unserem Kanton. Am 23. Januar 1871 wurde Salis als eidgenössischer Oberbauinspector nach Bern berufen und verblieb in dieser Stellung bis an sein Lebensende. Was er für unseren Kanton sowohl, als für die Schweiz in diesem verantwortungsvollen Amte gewirkt hat, ist allgemein bekannt; seinem gründlichen Wissen, seiner grossen praktischen Begabung und seinem unermüdlichen Schaffensdrange bis in die letzten durch schwere Krankheit

getrübten Tage verdanken Kanton und Eidgenossenschaft unendlich Vieles. Einer altadeligen Familie entsprossen, war er ein vollendeter Edelmann in des Wortes bester Bedeutung. Ehre seinem Andenken! —

10. Landwirthschaft.

Der Averser Heuwagen. Von *Dr. Stebler* und *Prof. Dr. Schroeter in Zürich.* Im Heft 45 der schweiz. landwirthschaftlichen Zeitschrift (der sog. „Grünen".) Redaction: Dr. Stebler, Vorstand der eidgen. Samencontrolstation am Polytechnikum in Zürich. Aarau, Merz u. Christen 1891, geben die genannten Herren eine anziehende Beschreibung des in Avers gebräuchlichen Heuwagens „Redig" an der Hand einer Abbildung des genannten Geräthes, nebst einer kurzen Abhandlung über das Thal Avers, dessen Bevölkerung und deren Landwirthschaftsbetrieb.

Im Heft 47 derselben Zeitschrift gibt C. B. einige Notizen über die **Braunviehzucht im Bezirke Heinzenberg.**

Ebendaselbst Hefte 48 und 49 findet sich eine *Abhandlung von B. Heinz in Cresta, Avers* **„die Alpenziege im Hochgebirge"**, in welcher Verfasser sich als warmer Vertheidiger der Ziegenzucht annimmt und seine Gründe dafür einfach und klar anführt.

Alpwirthschaftliche Monatsblätter, Organ des schweiz. alpwirthschaftlichen Vereins, Redaction: A. Strüby, Prof. in Solothurn. Zepfel'sche Buchdruckerei daselbst. 1890. In Nr. 5 befindet sich eine Arbeit von *M. R.* **über die Churer Alpen.** Dieselbe enthält eine kurze Beschreibung derselben und gibt dann Auskunft über Verwaltung und die in letzter

Zeit vorgenommenen Meliorationen, die häuptsächlich auf den Ausbau und die innern Einrichtungen der Gebäulichkeiten, Anlage von Wegen, Tränkestellen, Rodungen und Entsumpfungen sich beziehen.

Ebendaselbst Heft 6, gibt *B. Zucchi*, von Celerina eine **Statistik der Alpen** des Oberengadins pro 1889. Siehe auch: Volkswirthschaftliches Blatt von Graubünden, Redaction Prof. Dr. Frey, Chur, Senti 1890.

Ebendaselbst Heft 8, 1891: veröffentlicht die Alpengesellschaft „Alpina“ die **Statistik der Alpen des Oberengadins pro 1890**, Berichterstatter obiger Herr Zucchi.

Landwirthschaftliches Jahrbuch der Schweiz. Herausgegeben vom schweiz Landwirthschaftsdepartement. V. Bd. 1891, pag. 225. (Bern, Wyss, 1891.) Enthält eine gut und fliessend geschriebene Arbeit von *Oberst Ant. Camenisch, Sarn*, über die **Ziele der schweiz. Braunviehzucht und die Beurtheilung auf Ausstellungen.** Mit der Ruhe und Bestimmtheit des gründlichen Kenners warnt Verfasser vor dem Waltenlassen der Bevorzugung von Mode-Eigenschaften gegenüber denjenigen der möglichsten Leistungsfähigkeit in verschiedenen Richtungen, unter steter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse.

In demselben Jahrbuche Bd. III 1889 geben die Herren *Dr. F. Stebler* und *Prof. Dr. Schröter* eine eingehende Beschreibung der **Fürstenalp und der Futterbauversuche auf dem alpinen Versuchsfelde daselbst.**

Inhalts-Verzeichniss.

Pag.

Vorwort.

Dr. Eduard Killias. Eine biographische Skizze. Von *Dr. Paul Lorenz, Chur* I

Die naturhistorischen Verhältnisse des Engadins, besonders des unteren Theiles desselben. *Vortrag von Dr. E. Killias* XXXVIII

I. Geschäftlicher Theil.

1. **Mitgliederverzeichniss** LXXI
2. **Bericht über die Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens im Jahre 1890/91** LXXVIII
3. **Verzeichniss der eingegangenen Schriftwerke** LXXXI

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. **Der geologische Bau des Rhæticon-Gebirges.** Von *Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer,* Lehrer an der Kantonsschule in Chur 1
2. **Beiträge zur Mollusken-Fauna Graubünden's.** II. Nachtrag Von *Dr. J. G. Amstein* in Zizers 125
3. **Ueber Honigbildung.** Von *Dr. Ad. v. Planta* 140
4. **Perlsüchtige Gemse.** Mitgeth. von *Dr. med. O. Bernhard,* Samaden 149
5. **Meteorologische Beobachtungen in Graubünden in den Jahren 1889 und 1890** 151
   Anschliessend: *Aus der Naturchronik von 1889 und 1890; Nachtrag zu 1888.*
6. **Neue Analysen der Sauerquellen des Kurhauses St. Moritz** (Alte Quelle und Paracelsusquelle.) Von *Dr. E. Bosshard,* Professor in Winterthur 187
7. **Literatur zur Landeskunde Graubündens.** 1891 193

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubünden's.

Neue Folge.

XXXVI. Band.

Vereinsjahre 1891/92 und 1892/93.

Mit 8 lithographierten Tafeln.

CHUR.
In Commission der Hitz'schen Buchhandlung.
1893.

Druck von Joseph Casanova, Chur.

I.

Geschäftlicher Theil.

1.

Mitglieder-Verzeichniss.

(Ende Mai 1893.)

Ordentliche Mitglieder.

a) In Chur.

Herr Aebli, Diet., Lehrer.
" Bazzighèr, L., Hauptm.
" Bazzighèr, Giov., Lieut.
" Bener, Pet., Rathsherr.
" Bener, Paul, Hauptm.
" Bernhard, Paul, Dr.
" Branger, J., Kreispostdirektor.
" Bridler, Prof.
" Brügger, Chr., Dr. Prof.
" Brügger, L., Dr.
" Brüsch, Stadtschr.
" Bühler, Chr., Prof.
" Buol, Paul, Militärdir.
" Caflisch, L., Hauptm.
" Capeller, W., Bürgerm.
" Casanova, M., Passcom.
" Casanova, J., Typogr.

Herr Caviezel, Hartm., Major.
" Conrad, P., Seminardir.
" Conzetti, Ul., Hptm.
" Corradini, J., Ingenieur.
" Davatz, Lehrer.
" Eblin, B., Rathsh.
" Florin, A., Prof.
" Frey, J., Dr., Prof.
" Gelzer, J. C., Stadtpräs.
" Gilli, Giov., Oberingen.
" Hemmi, J. M., Hauptm.
" Herold, L., Dekan.
" Heuss, R., Apotheker.
" Heuss, Eug., Apothek.
" Hitz, L., Buchhändler.
" Hitz, Paul, Buchhändl.
" Hörmann, Dr., Prof.
" Hold, H., Oberst.

Herr Jäger, Wilh., Architekt.
" Jeger, Nic., Sec.-Lehr.
" Jenatsch, U. v., Oberst.
" Joerger, Jos., Dr. med., Director.
" Isepponi, E., Kantonsthierarzt.
" Kaiser, J., Dr.
" Kellenberger, C., Dr.
" Köhl, Carl, Organist.
" Köhl, Dr., Emil.
" Lanicca, Chr., Oberst.
" Lohr, J., Apotheker.
" Lorenz, P., Dr.
" Loretz, J. Richter.
" Marchion, Fr , Ingen.
" Mathis, Rentier.
" Meisser, S., Kantonsarchivar.
" Merz, F., Dr.
" Mettier, Peter, Lehrer.
" Michel, J., Bankkass.
" Montigel, Zahnarzt.
" Muoth, Jac., Professor.
" Nussberger, Prof. Dr.
" Planta-Reichenau, A. v., Dr. phil.
" Planta, R. v., Oberstl.
" Planta, Dr., P. C. v., Ständerath.

Herr Planta, Otto v.
" Plattner, Pl., R.-Rath.
" Pünchera, Prof.
" Poult, C., Prof.
" Risch, M., Nat.-Rath.
" Salis, H. v., Pulververw.
" Salis, Fr. v., Ober-Ingén.
" Salis, Rob. v., Privatier.
" Salis, A. v., Bürgerm.
" Sandri, Kaufmann.
" Scarpatetti, Jac. Dr. med.
" Schlegel, A., Postadj.
" Schlegel, G., Registrat.
" Schönecker, J., Apoth.
" Secchi, V., Hauptm.
" Sprecher, A. v. Bürgerm.
" Sprecher, Ant. v., Geom.
" Sprecher, H. v., Nat.-R.
" Tarnuzzer, Chr., Dr., Prf.
" Tischhauser, J., Kaufm.
" Trinkkeller, H., Coiffeur.
" Valèr, Dr. phil , Redakt.
" Versell, M., Mechaniker.
" Versell, A., Aidemajor.
" Weissberg, Assistent im chem. Laboratorium.
" Willi, P., Agent.
" Willi, Otto, Lieut.
" Wunderli, J., Fabrikant.
" Zuan, R., Rentier.
" Zuan, A., Kaufm.
" Zingg, A., Förster.

(91)

b) Im Kanton und Auswärts.

Herr Ammann, Apotheker, Davos-Platz.
" Badrutt, P., Hôtelier, St. Moritz.
" Bätschi, Joos, Dr. jur., Davos-Platz.
" Bernhard, Oscar, Dr. med. Samaden.
" Conrad-Baldenstein, Fr., Reg.-Rath, Sils-Doml.
" Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
" Denz, Balth., Dr. med., Churwalden.
" Dormann, Dr. med., Mayenfeld.
" Egger, Dr. med., Arosa.
" Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
" Gasser, J. J., Prof., Winterthur.
" Hauri, J., Pfarrer, Davos-Dörfli.
" Heckel, P., Davos-Platz.
" Henni, J. P., Reg.-Statthalter, Obersaxen.
" Held, L., Geometer, Bern.
" Imhof, Ed., Reallehrer, Schiers.
" Lechner, E., Dr., Decan, Thusis.
" Loretz, Chr., Zolleinnehmer, Splügen.
" Mantin, Georges, Privatier, Paris.
" Marchioli, D., Dr., Bezirksarzt, Poschiavo.
" Mohr, A., Pfarrer, Schleins.
" Nagel, H., Davos-Dörfli.
" Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
" Ragaz, L., Andeer.
" Richter, H., Buchhändler, Davos-Platz.
" Rzewuski, Alex., Davos-Platz.
" Saluz, P., Ingénieur, Bern.
" Saraz, J., Präsident, Pontresina.

Herr Spengler, Al., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Luc., Dr., Davos-Platz.
" Spengler, Carl, Dr., Davos-Platz.
" Soldani, Reg.-Rath, Borgonovo.
" Sprecher v., Theophil, Oberst, Maienfeld.
" Steffen, Apotheker, Friedrichsthal bei Saarbrücken.
" Tramèr, Ulr., Bezirksingén., Zernez.
" Veraguth, C., Med. Dr., St. Moritz.
" Volland, Med. Dr., Davos-Dörfli.
" Walser, Ed., Militärdirector, Seewis.
" Walther, J. Director, Kursaal Maloja.
" Walz, J., Med. Dr., Davos-Platz.
" Witzenmann, H., Privatier, Pforzheim.
" Ziegler, Conr., Pfarrer, Davos-Platz. (42.)

Ehrenmitglieder.

Herr Dr. Victor Fatio, Genf.
" John Hitz, Washington.
" Dr. A. Kerner, Prof., Wien.
" Dr. Karl Müller, Naturforscher, Halle.
" Dr. A. Pichler, Prof., Innsbruck.
" Dr. Ludwig Rütimeyer, Prof., Basel.
" Dr. Gustav Stierlin, Bezirksarzt, Schaffhausen.
" Dr. Bernhard Wartmann, Rector, St. Gallen.
" Prof. Dr. v. Gümbel, Oberbergrath, München. (9.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. Paul Ascherson, Prof. d. Botanik, Berlin.
" Emil Bavier, Ingenieur, Rom.

Herr Simon Bavier, Schweizerischer Minister, Rom.
„ Billwiller, R., Direktor der Meteorolog. Centralstation Zürich.
„ Bosshard, E., Dr. Professor, Winterthur.
„ Bruhin, Thom. B., Pfarrer, Wegenstetten.
„ C. Bühler, Buenos Ayres.
„ Arthur Brun, Oberstltnt., Bologna.
„ Dr. Giovanni Canestrini, Prof., Padua.
„ Caviezel, C., Dr., Schweiz. Consul, Riga.
„ Christ, H., Dr. jur., Basel.
„ Coaz, J., Eidg. Forstinspector, Bern.
„ Dr. Carl Cramer, Prof., Zürich.
„ Dr. Crepin, Dir. d. Botan. Gartens, Brüssel.
„ Dr. K. W. v. Dalla Torre, k. k. Professor, Innsbruck.
„ E. Frey-Gessner, Conservator des Entomologischen Museums, Genf.
„ Dr. Heim, Alb., Professor der Geologie, Zürich.
„ Lucas v. Heyden, k. preuss. Major, Dr. Phil. hon. c., Bockenheim bei Frankfurt a. M.
„ G. Hilzinger, Präparator, Buenos Ayres.
„ Chr. Holst, Secretär der Universität, Christiania.
„ Dr. O. Imhof, Docent, Zürich.
„ Fr. Jaennike, Oberrevisor an der Ludwigsbahn in Mainz.
„ Friedrich Jasche, Bergmeister, Wernigerode.
„ Dr. Jaeggi, Conservator am Bot. Museum, Zürich.
„ Dr. A. Le Jolis, Secretair der Academie, Cherbourg.
„ Prof. Dr. Kanitz, Director des K. Bot. Gartens, Klausenburg.
„ Kreis, Hans., Prof. Dr., Basel.
„ Dr. Kriechbaumer, Prof., München.

Herr Dr. Ph. A. Largiadèr, Schulinspector, Basel.
" Dr. Paul Magnus, Prof. der Botanik, Berlin.
" Prof. Dr. Rich. Meyer, Braunschweig.
" Dr. Gabriel de Mortillet, Geolog, Paris.
" Müller, Fr., Dr. Med., Basel.
" Dr. Carl Ochsenius, Geolog, Marburg.
" Prof. Omboni, Geolog, Padua.
" Dr. Wilhelm Pfeffer, Professor der Bot., Leipzig.
" Dr. Senoner, Bibliothekar, Wien.
" Dr. C. Schröter, Professor, Zürich.
" Dr. J. G. Stebler, Prof. der Landwirthsch., Zürich.
" C. W. Stein, Apotheker, St. Gallen.
" Med. Dr. E. Stitzenberger, Konstanz.
" Truog, M. Archivar, Bern.
" Dr. R. A. Wolf, Prof., Zürich.
" J. Wullschlegl, Rector, Lenzburg. (44.)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b) . .	133
Ehrenmitglieder	9
Correspondirende Mitglieder	44
Gesammtzahl	186 Mitglieder.

Seit Anfang des Jahres 1892 bis Mai 1893 hat unsere Gesellschaft folgende Mitglieder durch den Tod verloren:

Herrn Ingenieur Pietro Albricci in Chur, Mitglied seit 13. November 1872.
" Dr. med. J. G. Amstein in Zizers, Mitglied seit 10. November 1858.

Herr Dr. med. Peter Berry in St. Moritz, Mitglied seit 28. December 1859.

= Oberstlieutenant Fr. Conradin in Zürich, Mitglied seit 12. Februar 1879.

= Decan Paul Kind in Davos, Mitglied seit 7. Januar 1874.

= Kreisförster J. Lanicca in Thusis, Mitglied seit 28. Januar 1874.

= Forstinspector Chr. Manni in Chur, Mitglied seit 20. November 1845.

= Reg.-Rath B. Nett in Chur, Mitglied seit 10. Februar 1864.

= Dr. med. Jac. Pernisch in Scanfs, Mitglied seit 4. April 1877.

= Bundesrichter Gaudenz Olgiati in Lausanne, Mitglied seit 1. December 1869.

= Dr. jur. A. Ganzoni in Perosa argentina bei Turin, Mitglied seit 16. November 1881.

= Telegraphen.-Inspektor Pet. v. Salis in Chur, Mit-Mitglied seit 30. December 1861.

= Eidg. Control-Ingenieur Chr. Simonett in St. Gallen, Mitglied seit 29. Januar 1862.

= Prof. J. Leupin in Chur, Mitglied seit 10. December 1879.

= Privatier G. Kleingutti in Samaden, Mitglied seit 14. März 1888.

In Folge Wegzugs ausgetreten.

Herr Wirz, Lehrer der Naturgeschichte in Schiers.

Biographische Notizen über, während obigen Zeitraumes, verstorbene Mitglieder vide sub III pag. 159 u. ff.

2.

a. Bericht

über die

Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens im Gesellschaftsjahre 1891/92.

(750.—761. Sitzung seit 1825.)

I. Sitzung: 4. November 1890. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. Ed. Killias.
Vicepräsident:	Dr. F. Kaiser.
Actuar:	Dr. P. Lorenz.
Cassier:	Rathsherr Peter Bener.
Bibliothekar:	R. Zuan-Sand.
Assessoren:	Prof. Dr. Chr. Brügger.
	Obering. Fr. v. Salis.

Dr. Lorenz lehnt nachdem er nunmehr 20 Jahre lang das Actuariat der Gesellschaft besorgt hat, die Wahl ab und wird an seiner Stelle als Aktuar gewählt: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer.

Rechnungsrevisoren:	Rathsherr B. Eblin.
	Professor Leupin.

Hierauf Vortrag von Zeichnungslehrer *Davatz:* Die Lenzerheide in klimatischer und naturhistorischer Hinsicht.

II. Sitzung: 2. December 1891.

Vicepräsident Dr. Kaiser widmet unserem am 14. Nov. a. corr. verstorbenen Präsidenten Dr. E. Killias einen warmen Nachruf und theilt zahlreiche Condolenzschreiben mit, die uns anlässlich dieses für unsere Gesellschaft so schmerzlichen Todesfalles zugegangen sind.

Prof. Dr. Kreis: Vortrag: Ueber die electrischen Maasse.

III. Sitzung: 13. Januar 1892.

Wahl des Präsidenten: Als solcher wird im 1. Wahlgang *Dr. P. Lorenz* mit 17 von 22 Stimmen ernannt.

Prof. Dr. Tarnuzzer: Vortrag: Wanderungen in der bündnerischen Triaszone, I.

IV. Sitzung: 27. Januar 1892.

Herr *Prof. Dr. Kreis* hat Separatabdrücke seines in unserer Gesellschaft (Sitzg. v. 7. Dec. 1891) gehaltenen und im „Freien Rätier" publizirten Vortrages über die electrischen Maasse anfertigen lassen und offerirt davon eine Parthie zur Vertheilung an die Mitglieder, was gerne angenommen und bestens verdankt wird.

Prof. Dr. Tarnuzzer: Vortrag: Wanderungen in der bündnerischen Triaszone, II. (Schluss).

V. Sitzung: 10. Februar 1892.

Prof. Dr. Kreis: Vortrag: Ueber einige electrische Erscheinungen.

VI. Sitzung: 24. Februar 1892.

Oberingenieur Fr. v. Salis: Vortrag: Fragmente über Schutzbauten in Graubünden.

VII. Sitzung: 9. März 1892.

Dr. Lorenz: Vortrag: Die Körpergrösse der Schweizer — insbesondere der Bündner-Recruten.

VIII. Sitzung: 23. März 1892.

Das Präsidium theilt mit, es haben sich die Vorstände der histor. antiquarischen Gesellschaft, der Section Rætia des S. A. C. und unserer Gesellschaft vereinigt, um die nöthigen Mittel zusammenzubringen behufs Erstellung eines Denkmals für Herrn Dr. Killias und Gründung eines Fondes als Killiasstiftung, dessen Zinsen zur Förderung wissenschaftlicher Erforschung unseres Kantons verwendet werden sollen

Zeichnungslehrer Flor. Davaz: Vortrag: Das Thierleben in den Ræticonseeen mit besonderer Berücksichtigung der. diesfälligen Forschungen des Herrn Prof. Dr. Zschogge-Hauser.

IX. Sitzung: 11 April 1892.

Ingenieur G. Gilli: Vortrag: Ueber Canalisation der Städte, unter Berücksichtigung der Churer Verhältnisse.

X. Sitzung: 20. April 1892.

Apotheker Lohr: Vortrag: Ueber den Geheimmittelschwindel.

XI. Sitzung: 4. Mai 1892.

Director Dr. Jörger: Vortrag: Die Sinnestäuschungen.

XII. Sitzung: 1. Juni 1892.

Nach Passirung der Jahresrechnung und Erledigung einiger weiterer geschäftlicher Angelegenheiten

referirt *Dr. Lorenz* über Cholera-Quarantainen, mit besonderer Berücksichtigung der Mittheilungen des Herrn Dr. R. Kaufmann über die Choleraquarantaine-Station in El Tor auf der Sinaihalbinsel.

Hiemit Schluss des Vereinsjahres bei gemüthlicher Maibowle.

b. Bericht

über die

Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens im Gesellschaftsjahr 1892/93.

(762.—773. Sitzung.)

I. Sitzung: 9. November 1892. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. P. Lorenz.
Vicepräsident:	Dr. J. F. Kaiser.
Actuar:	Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer.
Cassier:	Rathsherr P. J. Bener.
Bibliothekar:	Rud. Zuan-Sand.
Assessoren:	Prof. Dr. Chr. Brügger.
	Oberingenieur Fr. v. Salis.
Rechrungsrevisoren:	Rathsherr B. Eblin.
	Prof. J. Leupin.

Prof. Dr. Kreis: Vortrag: Ueber Butteruntersuchungen.

II. Sitzung: 23. November 1892.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Sachen Vortrag des Herrn *Zeichenlehrer Flor. Davatz:* Mus poschiavinus Fatio.

III. Sitzung: 7. December 1892.

Vortrag: *Dr. E. Köhl*: Die Phrenologie (Gall'sche Schädellehre) und die moderne Localisation der Gehirnfunktionen.

IV. Sitzung: 4. Januar 1893.

Vortrag: *Dr. Lorenz:* Aus der neuesten Literatur zur bündnerischen Landeskunde.

V. Sitzung: 18. Januar 1893.

Vortrag: *Seminarlehrer Imhof von Schiers*: Die Err-Gruppe und die Piz Plattagruppe.

VI. Sitzung: 8. Februar 1893.

Vortrag: *Dr. P. Bernhard:* Ueber Sehen und Sehtäuschungen.

VII. Sitzung:

Herr *Prof. Dr. Tarnuzzer* wünscht aus Gesundheitsrücksichten Enthebung von dem Amte des Actuars und wird an seine Stelle hiezu ernannt Herr Zeichenlehrer *Flor. Davatz.*

Hierauf folgt Vortrag des Herrn *Architekten W. Jäger*: Reisebilder aus Süd-Frankreich.

VIII. Sitzung: 8. März 1893.

Vortrag: *Dr. P. Lorenz*: Ueber Städtereinigung mit besonderer Berücksichtigung von Chur. I. Theil.

IX. Sitzung: 22. März 1893.

Dr. P. Lorenz: Ueber dasselbe Thema. II. Theil.

X. Sitzung: 5. April 1893.

Vortrag: *Dr. P. Lorenz:* Ueber dasselbe Thema. III. Theil (Schluss).

XI. Sitzung: 3. Mai 1893.

I. Vortrag: *Rechtsanwalt J. L. Caflisch:* Farbenanomalien bei Schmetterlingen, mit Demonstrationen.

II. Vortrag: *Prof. Dr. C. Tarnuzzer:* Ueber einige Mineralien des Oberhalbsteins, mit Demonstrationen.

Sodann Rechnungsrevision pro 1892/93 und andere kleinere Geschäfte.

XII. Sitzung: 24. Mai 1893.

Vortrag: *Dr. Egger aus Arosa*: über „Bergkrankheit“.

Schluss des Vereinsjahres mit vergnügtem zweiten Acte bei prächtiger Maibowle.

3.

Verzeichniss

der

im Jahre 1892 eingegangenen Schriftwerke.

I. Durch Austausch.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mittheilungen: Neue Folge V.
Verzeichniss der Mitglieder.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen VI.

Amiens. Société linnéenne du Nord de la France.
Bulletin X No. 211 à 234.

Autun. Société d'histoire naturelle. Bulletin IV.

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen X, 1.

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1891.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift XLIII, 3, 4. XLIV, 1, 2.

„ K. Pr. Geologische Landesanstalt und Bergacademie. Jahrbuch 1889, 1890.

„ K. Pr. Meteorlog. Institut. Deutsch. meteor. Jahrbuch 1889 2, 3, 1890 1, 1891 1, 2, 1892 1. Abhandlungen I, 4, 5.

„ Hufeland'sche Gesellschaft.
13. Versammlung der Balneologischen Gesellschaft 1891.

Béziers. Société d'études des sciences naturelles.
Bulletin XIII.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterl. Cultur.
1. Jahresbericht 68, 69.
2. Literatur der Landes- und Völkerkunde der Provinz Schlesien, I.

Brünn. K. k. Mährisch-Schlesische Gesellschaft.
Mittheilungen 71.

„ Naturforscher Verein.
1. Verhandlungen 29.
2. Bericht der Central-Commission 9.

Bremen. Naturwissensch. Verein. Abhandlungen XII, 2.

Bonn. Naturhistor. Verein der Rheinlande und Westfalen.
Verhandlungen 5te Folge, VIII, 2, IX, 1.

Böhm. Leipa. Nord-Böhm. Excursions-Club. Mittheilungen XV, 1 à 4.

Bruxelles. Société belge de microscopie.
1. Bulletin XVIII, 2—10, XIX, 1, 2.
2. Annales XVI.

„ Société entomologique. Annales: Tome XXXV.

„ Société malacologique.
1. Annales: 4ième Serie V.
2. Procès-verbaux des séances XIX, XX.

Budapest. Regia societas scientiarum naturalium Hungariae.
1. Gryllodea regni Hungariae.
2. Fetényi, der Begründer der wissensch. Ornithologie in Ungarn.
3. Litteratura zoologica Hungariae. 1881—1890.
4. Mathemath. und wissensch. Berichte aus Ungarn: VIII. IX.

Boston. American academy of arts and sciences:
Procedings: XVIII.

Buenos-ayres. Rivista argentina di historia natural. I, 5, 6.

Cambridge (U. S. A.). Museum of comparativ Zoology at Hartward college. Bulletin: XXII, 2, 3, 4. — XXIII. 1, 2, 3.

Cherbourg. Société des sciences naturelles et mathémathiques.
Mémoires: 3. Serie VII.

Colmar. Société d'histoire naturelle.
Bulletin: Nouvelle Serie I.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
1. Schriften N. F. V. 1.
2. Festschrift zur Feier des 150jähr. Bestehens.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. Notizblatt: 4te Folge XII.

Dorpat. Naturforschende Gesellschaft, bei der Universität.
1. Sitzungsberichte. IX, 3.
2. Die Verwandschaftsverhältnisse der Arthropoden von Dr. J. v. Kennel.

Dresden. Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
Jahresbericht: Sitzungsperiode. Nov. 1891 bis April 1892.

„ Jsis. Sitzungsberichte: 1891, 2.

Dürkeim. Pollichia. Festschrift zur 50. Stiftungsfeier.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen: 1892, 1, 2.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht: 76.

Erlangen. Physik. Medizinische Societät.
Sitzungsbericht: 24.

Frankfurt a./M. Senckenbergische Naturforsch. Gesellschaft.
1. Bericht 1891. 1892.

2. Catalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Gesellschaft.

Frankfurt a./O. Naturwissensch. Verein des Regierungs-Bezirks Frankfurt.

1. Societatum Litterae V. 9, 12. VI. 1—12.
2. Helios. IX.

Frauenfeld. Thurg. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen X.

Genéve. Institut national genevois. Bulletin. XXXI.

Giessen. Oberhess. Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
Bericht. XXVIII.

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. 45.

Greifswald. Naturwis. Verein von Neu-Pommern und Rügen.
Mittheilungen. XXIII.

Halle a./S. Leopoldinisch-Carolinische Academie der Naturforscher.

1. Leopoldina. XXVII.
2. Nova acta. LV. 5, 6. LVI. 3.

„ Naturwis. Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift. 5. Folge. II. 4, 5, 6. III. 1, 2, 3.

„ Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1888—91.

„ Verein für Erdkunde. Mittheilungen. 1892.

Hanover. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht. 40, 41.

Halifax. Nova Scotian Institut of natural science.
Procedings and transactions. VII. 4. 2te Serie I. 1.

Heidelberg. Naturhistor.-medizinischer Verein.
Verhandlungen IV. 5.

Hermannstadt. Siebenbürger Verein für Naturwissenschaft.
Verhandlungen. 41.

Iglö. Ungar. Karpathen Verein. Jahrbuch. 18. 19.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. IX. 2.

Kiew. Société des Naturalistes.
1. Memoires. X. 1—4. XI. 1, 2.
2. Apeek — Notice nécrologique.

Klagenfurth. Naturhist. Landesmuseum von Kärnten. Jahresbericht. 1891.

Klausenburg. Siebenbürger Museum-Verein. Ertesitö. I. 1. II. 1, 2.

Königsberg. Physikal. Oeconomische Gesellschaft. Schriften. 32.

Krakau. Academie der Wissenschaften.
1. Anzeiger, III. 10. IV. 1—9.
2. Mittheilungen. 2. Série. 2, 3.
3. Spsaswosdanie. 27. Rospravy. II. 2, 3.
4. Distributio plantarum vasculosarum in montibus titricis.
5. Fizyógraphia. 26.
6. Pamietnik.

Landshut. Botanischer Verein. Bericht XII.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Nr. 105—108.

Leipzig. Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Berichte. 1891. 3, 4, 5. 1892. 1, 2, 3.
2. Verhandlungen. 1, 2, 3.

Luxemburg. Institut royal grand-ducale.
1. Publications. XXI.
2. Observations météorologiques. V.

Luxemburg. Fauna. Mittheilungen. 1891. 4. 1892. 1, 2, 3, 4.

Lyon. Société Linnéenne. Annales. XXXV à XXXVIII. (1888—1891)

Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht. XXII.

Manchester. Museum Ovens College.
1. General guide to the contents of the Museum.
2 Outline classification of the animal Kingdom.
3. Descriptive catalogue of the embryological models.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1891.

Melbourne. Phytologic Museum.
1. Herrn Baron F. v. Müller, Dir. Portrait.
2. Astralian characea, Part. I.

Milano. Società Italiana di scienze naturali. Atti. XXXIII. 1, 2.

Minneapolis. Minnesota academy of natural science. Procedings. III. 2.

Moscau. Société impériale des naturalistes. Bulletins. 1891. II, III, IV. 1892. I, II.

München. K. Academie der Wissenschaften (Math. Phys. Classe). Sitzungsberichte 1891 III, 1892 I, II.

„ Historischer Verein von Oberbayern.
1. Jahresbericht 52, 53.
2. Archiv 47.
3. Monatsschrift 1892 Juni-Juli.
4. Denkmäler des Bayr. Landesrechts vom XIII. bis XVI. Jahrhundert.

Nancy. Société des sciences.
1. Bulletin X, XI, XII.
2. Bulletin des séances 1891 V—IX, 1892 I, II.

Napoli. Società di naturalisti. Bolletino vol. II, III, IV, V, VI.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht 1891. Abhandlungen IX.

New-York. American museum of natural history.
1. Annual report 1891.
2. Bulletin III, 2.

Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
Mittheilungen XVI, 2. XVII, 1.
„ Club alpin de Crimée. Bulletin I.

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. Berichte 29—32.

Padova. Società veneto-trentina di scienze naturali.
Bolletino V, 2.

Pisa. Società toscana di scienze naturali. Atti VI, 3.
Processi verbali VIII, pagine 1—156.

Palermo. R. Academia di scienze, lettere e belle arti.
Bolletino IX, 1—3.

Petersburg. Academie imp. des sciences.
Melanges mathém. et astron. VII, 1.
„ Biologiques VIII, 1.

La Plata. Herr Francisco P. Moreno, direttore del museo de la Plata. Revista del museo, tomo I, II.

Philadelphia. Academy of natural sciences.
Procedings 1891 III, 1892 I.

Prag. Lotos. Jahresbericht N. F. XII.
„ Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag. Jahresbericht 1891.
„ Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht 1891.
2. Sitzungsbericht 1891.
3. Abhandlungen VII, 4.

Pressburg. Verein für Natur und Heilkunde.
Verhandlungen N. F. VII.

Rovereto. Museo civico. Elenco sistematico delle colliotterie della valle Lagorina.

Raleigh N. C. America. Journal of the Elisha Mittchel scientific society VIII, 2.

Regensburg. Naturwissensch. Verein: Berichte 1890—91.

Reichenberg. Verein für Naturkunde. Mittheilungen XXIII.

Riga. Naturforscher Verein. Correspondenz-Blatt XXXV.

Roma. R. Academia dei Lincei. Rendi conti: VII, 12, 5. Serie I, 1—12, 2. Sem. 1—10.

„ Comitato geologico d'Italia. Bolletino XXII, 1—4.

„ Museo geologico dell'università. Rassegna delle scienze geologiche in Italia, vol. I 3, 4, II 1, 2.

„ R. Bibliotheca nazionale. Bolletino delle opere moderne straniere aquistate. V, 5 — 12, VI, 12. VII 13, 14.

Santiago. Deutscher Wissensch. Verein. Verhandlungen II, 3.

Salzburg. Gesellschaft für Landeskunde. Mittheillungen XXXI.

St. Gallen. Naturwissensch. Verein. Bericht 1889-1890.

St. Louis (U. S. A.). Academy of sciences.
Transactions V 3, 4, VI 1.

„ Missouri botanical garden. Annual report 3.

Schaffhausen. Schweiz. Entomologische Gesellschaft.
Mittheilungen VIII, 9.

Sitten. Société murithienne du Valais. Bulletins 19, 20.

Stavanger. Stavanger Museum. Vol. 1891.

Stuttgart. Verein für vaterländ. Cultur in Würtemberg.
1. Jahreshefte 48.
2. Würt. Vierteljahreshefte I, 1, 2.

Triest. Società adriatica di scienze naturali.
Bolletino XIII 1, 2.

Tromsö. Tromsö Museum. Aarhefter 14.

Ulm. Verein für Kunst und Alterthum.
1. Mittheilungen 1893, III.
2. Deutsche Vornamen mit den von ihnen abstammenden Geschlechtsnamen (Dr. R. Kopf).

„ Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte IV 2, 3, 4.

Venezia. Dr. David Levi Morenos.
La Notarisia, Jahrg. VI 27 à 30, 32.

Washington. Smithsonian Institution.
1. Annual report 1890.
2. Report of the U. S. National Museum 1889.
3. Bulletin of the U. S. National Museum, N⁰. 42, 43.
4. Special-Bulletins No. 1: Life histories of north american birds.
5. Annual report U. S. Geological Survey X, 2 Bände.

Weimar. Thüring. Botanischer Verein.
Mittheilungen N. F., Heft 2.

Wernigerode. Naturwissensch. Verein des Harzes.
Schriften VI.

Wien. K. k. Geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch XLI 2. 3, XLII, 1.
Verhandlungen 1891 N⁰ 15—18, 1892 N⁰1—10.

„ K. k. Geographische Gesellschaft.
Mittheilungen XXXIV.

Wien. Verein zur Verbreitung Naturwissensch. Kenntnisse. Schriften XXXI.

„ K. k. Naturhistorisches Hof-Museum. Annalen VI 1—4, VII 1—2.

„ Wiener Entomologischer Verein. Jahresbericht II.

„ Oester. Touristen-Club. Section für Naturkunde IV 1—12.

„ K. k. Zoologische Gesellschaft. Verhandlungen XLII 1, 2.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahresbericht 45.

Würzburg. Physikalisch-Medizinische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1891 N⁰ 1—9.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.

1. Vierteljahrshefte XXXVI 3, 4, XXXVII 1, 2.
2. General-Register der Publikationen und Uebersicht ihres Tauschverkehrs.

„ Societas entomologica. Organ für den Internationalen Entomologen-Verein, Jahrg. VI 1892.

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1891.

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen 74, 75. Comptes rendus 74.

Schweizerische Geologische Gesellschaft.

1. Eclogae Geologicae Helvetiae II 5, III 1.
2. Prof. Dr. Heim: Materiaux pour la carte geologique. Beil. 25, Blatt XIV. Mit Tafeln und Profilen.

Schweizerische Botanische Gesellschaft. Berichte 1, 2.

II. Durch Schenkung der Herren Verfasser.

Herr Prof. **D. v. Capanni,** Reggio d'Emilia.

Nuovo Microbo nel baco da sete e il platygaster del bombix Mori: Brochüre in 12°, 8 Seiten.

Herr Reg.-Rath **Franz Conrad,** Baldenstein.

Folgende von ihm verfasste Schriften.

1. Das Eisenbahnproject Chur-Thusis.
2. Die Central-Bahn in ihrer Bedeutung für die wirthschaftliche Entwickelung des Cantons Graubünden.
3. Ein Versuch zur Lösung der Central-Bahn-Frage.
4. Das Landwirthschaftliche Genossenschafts-Wesen.

Herren **R. Friedländer & Sohn,** Berlin.

1. Naturæ novitates. Jahrgang XIV.
2. Bericht über die Verlagsthätigkeit 1891, N° 20—24.

Herr Dr- **Fr. Goepelsrœder,** Mühlhausen.

Ueber die Anwendung der Electrolyse. Separat-Abdruck aus der Illustr. Separ.-Ausgabe der «Electrotechnischen Rundschau» 1891, 8 Seiten in 4° mit Illustrationen.

Herr Dr. **Othm. Em. Imhof,** Zürich.

Notizen über Süswasser-Calaniden. Separ.-Abdr. aus dem «Zoologischen Anzeiger» 1890, 8° 9 S.

Herr Dr. **Carl Ochsenius,** Marburg.

Ueber die Bormio-Thermen und eine Art von Dolomiten-Bildung. Separ.-Abdr. aus «Chemiker Zeitung, 1892» in 4° 4 Seiten.

Herr Dr. Prof. **G. Omboni,** Padova.

1. Frutto fossile del pino. In 8⁰ 10 Seiten mit Illustrationen.
2. Cenni biografici: Achille di Zigno. In 8⁰ 55 Seiten.

Herr Dr. **A. v. Planta,** Reichenau.

1. Die Stachys tuberifera. Separ.-Abdr.
2. Bestimmung des Stachyose-Gehalts der Wuızel und Knollen von Stachys tuberifera.

Herr Dr. **St. Lager,** Lyon.

1. La priorité des noms de plante. In 8⁰ 32 pages.
2. Considerations sur le polymorphisme de quelques espèces du genre Bupleurum. In 8⁰ 24 pages.
3. La guerre des nymphes. In 8⁰ 39 pages.

Herr Consul **J. Hitz,** Washington.

Helen Keller: Souvenir of the first summer meeting of the american association to promote the theating of speech to the Deaf. Gr. in F⁰ mit Illustrationen und Facsimilés.

Herr Dr. **R. Wolf,** Zürich.

Astronomische Mittheilungen. LXXIX, LXXX.

Central-Commission für Schweiz. Landeskunde in Bern.

Bibliographie der Landeskunde der Schweiz. Mittheilungen IV.

III. Zeitschriften-Abonnement.

1. **Zeitschrift für Ethnologie.** Organ der Berliner Gesellschaft für Antropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Red.: A. Bastian, R. Hartmann, R. Virchow, A. Voss. (6 Hefte pro Anno) in 8⁰, (Berlin, Aster & Cie).

2. **Oesterreichische Botanische Zeitschrift.** Red.: Docent Dr. R. R. v. Wettstein, herausgegeben von Dr. Alex. Skofitz. Jahrgang 1892, 12 Nr. in 8⁰. (Wien, Gerold & Sohn).
3. **Die Natur.** Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntniss und Natur-Anschauung für Leser aller Stände. Organ des „Deutschen Humbold-Vereins". Red.: Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, herausgegeben von Dr. Karl Müller und Dr. Hugo Roedel in Halle. In 4⁰ Jahrgang 1892. 52 Nummern.
4. **Der Zoologische Garten.** Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere. Organ der Zoologischen Gärten Deutschlands, herausgegeben von der „Neuen Zoologischen Gesellschaft" in Frankfurt a. M. Redigirt von Prof. Dr. F. C. Noll, Oberlehrer am städt. Gymnasium. Jahrgang XXXIII, 1892. 12 Nr. in 8⁰.
5. **Gaea. Natur und Leben.** Central-Organ zur Verbreitung naturwissenschaftl. und geographischer Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Herrmann J. Klein in Köln. Jahrgang XXVIII, 1892. 12 Nr. in 8⁰.
6. **Nachrichtsblatt der Deutschen Malaco-Zoologischen Gesellschaft.** Red.: Dr. W. Kobelt in Frankfurt a. M. Jahrgang 1892. 12 Nr. in 8⁰.

II.

Wissenschaftlicher Theil.

I.

Wanderungen
in der
bündnerischen Triaszone.

Von **Dr. Chr. Tarnuzzer,**
Lehrer an der Kantonsschule in Chur.

Grenzen der austro-alpinen Triaszone in Bünden. Von Wien an durch das ganze Vorarlberg hin bis zum Rheine, im Allgemeinen in ost-westlicher Richtung hinstreichend, bilden die triassischen Gesteine mit ihrem Hauptgliede, dem felsaufthürmenden sog. Hauptdolomit, in den Nordkalkalpen die Hauptmasse der Gebirge. Im Westen des Rheines taucht die Triasformation bis zur Kalkkette jenseits des Thuner See's nicht mehr auf, sondern es biegen sich an der Grenze des Stromthales die Bergzüge nach Süden um, und ihre Schichten werden plötzlich abgeschnitten durch die unvergleichlich grossartigen Kalkmauern des Rätikons, welche, zum grössern Theile aus Oberem Jura und Kreide bestehend, sich als Fortsetzung des Kurfirstenzuges östlich des Rheins zwischen die Triasformation und das Flyschterritorium des gesenkten Prätigau's einschieben. Im Ost-Rätikon bilden die Triasschichten gegen die Gneissmasse der vergletscherten Silvretta hin eine schmale Umrandung der Flysch- und Kreidegesteine, von welchen letztere, an

grossen Längsbruchlinien absetzend, bei Klosters auskeilen. Hingegen hat der triassische Streifen dieser Gebirgsparthie hier noch nicht sein Ende gefunden; er setzt über die junge Lanquart hinüber, dringt, von Davos weg an Mächtigkeit zunehmend, quer in die Mittelzone Bündens ein, bildet die Hauptmasse der Gebirge im Hintergrunde des Plessurthales und gewinnt darauf eine solche Ausdehnung, dass das Gebiet zwischen der Lenzerhaide, dem Zuge des Parpaner Weisshorns, des Lenzerhorns und dem Davoser Landwasser zum grösseren Theile von ihm zusammengesetzt wird. Die Triaszone Bündens, die in der Ausbildung ihrer Gesteine ihren engen Zusammenhang mit dem Triasgebirge Vorarlbergs selten verläugnet, erfüllt weiter das Areal zwischen dem Oberhalbsteiner-Rhein und der Albula, die Seitenthäler von Bergün bis gegen Sertig hin zum Theil und greift über den Albula hinüber nach dem Engadin und dem mächtigen Ortlerstocke. Ein Blick auf die geologische Karte zeigt, dass das Triasterritorium des Unterengadins, Münsterthales und der bis über den Ortler hinausgeschobenen Grenze nur die zurückgewendete Fortsetzung der Nordkalkalpen ist, die vom Rätikon aus in schwach südwestlicher Richtung in die Mittelzone Graubündens eindringen. Ja, bis zum Berninastocke reichte die vielgestaltige Bucht des Meeres, das zur Triaszeit im austro-alpinen Gebiete sich ausbreitete.

Wenn wir hier im Grossen die Grenzen dieses mächtigen Gebietes an Hand der Angaben von Forschern, wie *Escher* und *Studer*, *v. Mojsisovics*, *Richthofen*, *Gümbel*, *Pichler*, *Hauer*, *Suess*, *Theobald etc.*, zu zeichnen versuchten, so möge auch einleitend die vergleichsweise Verbreitung der

an Alter die Trias übertreffenden Sedimente, des *Verrucano* und der Grauwacke, Casannaschiefer oder den *Kalkthonphylliten*, angeführt werden.

Entgegen dem Verhalten der Trias, deren Gebilde am Rheine plötzlich absetzen, reicht der Verrucano der Ostalpen in's jenseitige Gebiet über, im Bündner Oberlande, in Glarus und am Walensee eine mächtige Verbreitung erlangend. Der Verrucano und die grauwackenartigen Schichten aber reichen, mit ebenso veränderter Streichrichtung, aus dem Rätikon in das Gebiet der Mittelzone Bündens hinein und verbreiten sich mit der Trias bis zum Ortler und dem Veltlin, wobei sich meistens die Erscheinung zeigt, dass die Zone dieser ältern Gesteine mit dem Vordringen der triassischen Massen an Breite abnimmt und mit ihrem Zurückweichen wächst.*)

Aber da schon mehreres von Sedimenten verschiedener Erdperioden angeführt worden, ist es an der Zeit, in Kürze von den wichtigsten *Felsarten* und *Stufen* zu sprechen, welche in der Triaszone vorkommen. Nicht das ganze Gebiet der letztern wird mich indessen hier beschäftigen, wohl aber das bezügliche Areal Mittelbündens zwischen dem Landwasser, dem Oberhalbstein, Albulathal, Engadin und Sertig, welche Gegenden ich im Sommer 1891 während mehrerer Wochen für meine geologischen Wanderungen und Studien gewählt hatte. Das schöngelegene *Bergün* war mir hiebei ein guter Zentralpunkt, wie der Botaniker und Entomologe ihn auch gerne für seine Zwecke wählt.

*) *Mojsisovics:* „Beiträge zur topischen Geologie der Alpen". Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Wien 1873, S. 144.

Felsarten und Stufen. — Massengesteine. Beginnen wir mit den *Massengesteinen.* Unter ihnen ist in erster Linie der *Granit* zu nennen, der uns in unserm Gebiete in sehr verschiedener Ausbildung entgegentritt. In ansehnlicher Mächtigkeit findet sich *granitartiger Augengneiss* an der Grenze des Flüela-, Scaletta- und Pischagebirges; er zeigt hier, wie *Studer**) nachgewiesen, grosse Verwandtschaft mit dem Gotthardgranit. An manchen Orten des Silvrettamassivs geht dieses Gestein auch in reinen Granit über. *Theobald* hat in dem genannten Gebirgstheile auch *Ganggranite* im Hornblendeschiefer bei Davos festgestellt und *Koch* dieselben im krystallinischen Gebiete des österreichischen Rätikons vereinzelt vorgefunden.**)

Im Weitern ist der *Albulagranit* zu nennen, in enormer Mächtigkeit in der Gruppe des Piz d'Err, Piz Ot, Piz Giumel und Val Bevers auftretend. Er zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem Juliergranite, ist ausgezeichnet durch die Anwesenheit zweier Feldspäthe, von denen der Plagioklas eine prächtig grüne Farbe zeigt, gemischt mit Hornblende und grünlichen Schüppchen von Chlorit. Diese Granitvarietät ist immer grobkörnig ausgebildet und pflegt in die Gruppe der Lagergranite gestellt zu werden.

Hinter Klosters und dem Laret kommt auch *Diorit* vor, ebenso hinter Val Raschera gegen den Conterser-Stein hin; dieses Gestein soll uns hier jedoch nicht weiter beschäftigen.

---

*) *Escher u. Studer:* „Geologie von Mittelbünden." Denkschr. d. schw. Naturf. Ges., III. Bd., pag. 195, 1839.

**) *G. A. Koch:* „Die Abgrenzung und Gliederung der Silvrettagruppe", pag. 37, Wien, 1884.

Metamorphische Gesteine. Von den *metamorphischen* oder umgewandelten Gesteinen erfüllt der *Gneiss* in seinen verschiedenen Abänderungen und Uebergängen in Granit das Silvrettamassiv, das neben ihm als Hauptbestandtheil seiner Felsen und Züge typische Hornblendeschiefer und *Hornblendegneisse* aufweist.*) Sehr häufig ist in jenem Gebiete der Uebergang des granitischen Augengneisses in die schieferige Ausbildung des reinen Augengneisses. Gneiss bildet ferner den Grundstock des imposanten, als Ausläufer der Silvretta zu betrachtenden Ducanzuges und kommt besonders im Stulserthale, hinter Ponts d'Alp in der Val Tuors nach Sertig, sowie in der ganzen Piz Keschgruppe vor. *Glimmerschiefer* findet man ansehnlich entwickelt an der linken Seite der Val Plazbi gegen den Frislas hin und sehr vielfach im Silvrettagebirge, wo der Wechsel krystallinischer Felsarten besonders häufig ist. Die *Hornblendeschiefer* treten nach *Koch* als akzessorischer Bestandtheil nahezu in allen Gneissen und Glimmerschiefern der Silvretta auf, doch nicht in der übergrossen Ausdehnung, die ihnen *Theobald* im schweizerischen Theile der geologischen Karte gegeben hat; sie bilden mehr blosse Bänke und Züge in den obern Gneissen und Glimmerschiefern.**) Hornblendeschiefer erscheinen weiter am Leidbachhorn hinter Monstein, an der Nordseite des Piz Kesch und Kühalphorns, dann als Uebergänge in Grauwacken- oder Casannaschiefer an zahlreichen Punkten der bündnerischen Triaszone.

Ein metamorphisches Gestein ist ferner der aus zwei Silikaten bestehende und bedeutenden Wassergehalt aufweisende

*) *Koch:* „Erläuterung zur Vorlage der geol. Aufnahmskarten des Silvrettagebietes." Jahrb. der geol. Reichsanst., 1877, pag. 137.

**) *Koch:* „Die Abgrenzung und Gliederung der Silvrettagruppe." S. 39.

Serpentin, den *Theobald* in seinen verschiedenen Arbeiten trotz chemischer Bedenken stets in die Reihe der Eruptivgesteine gestellt hat. Aus den Untersuchungen bewährter Geologen wissen wir aber, dass in den Vogesen, in der Oberpfalz, im sächsischen Granulitgebirge, Böhmen etc. Serpentine massenhaft aus Amphibol- und Pyroxengesteinen hervorgegangen sind. Der gewöhnlichste Fall ist, dass die Zersetzung von Olivin zur Bildung des Serpentins Veranlassung gibt; in den Coast Ranges im Westen der Vereinigten Staaten von Amerika ist das genannte Gestein nach *Becker* in den allermeisten Fällen aus Augit, Hornblende, Apatit, ja selbst aus Quarziten und Feldspath hervorgegangen, wie die metamorphosirten eozänen Sandsteine der angeführten Gebirgsgruppe zeigen. In solchen Fällen sind die Feldspäthe, die Sandsteine und Quarzite rissig und zeigen in ihren Klüftchen als Ausfüllung das neu- oder vielmehr umgebildete Gestein, den Serpentin.

Es musste dies angeführt werden, um den noch vielfach vorhandenen Vorurtheilen betreffs der Natur dieser Felsart zu begegnen. Meines Wissens hat für die Serpentine Graubündens zuerst *Gümbel* nachgewiesen, das dieses mit chloritischen, hornblendeartigen, grauwacken- und gneissartigen Schiefern so eng verbundene Gestein mit der untern Abtheilung der sogenannten Bündner-Schiefer, in welche es meist eingeschaltet erscheint, einen unzertrennlichen Komplex bildet, so dass an eine eruptive Entstehungsart des Serpentins nicht zu denken ist.*) Welches ursprüngliche Gestein nun das Material für die Bildung des Serpentins in den verschiedenen

*) *v. Gümbel:* „Geologisches aus dem Unterengadin." Jahrb. d. Naturf. Ges. Graub., 1887, S. 56 f.

Fällen und Gegenden unserer Zone abgegeben hat, wurde noch nicht untersucht; die wichtige Frage aber wird zweifelsohne gelöst werden. — Serpentine treten im Gebiete der bündnerischen Mittelzone auf bei Klosters und Davos und besonders in weiter Verbreitung im Gebiete des Oberhalbsteins, hier oft in *„Grüne Schiefer“* übergehend. Wahrscheinlich gehören auch Schiefer dieser Farbe als Einlagerungen in die „Bündner-Schiefer“ auf der Bergüner Seite des Albulapasses hierher.

Als metamorphisches Gestein ist auch ein Theil des *Casannaschiefers* Theobald's aufzufassen; diese stimmen bald mit den Glimmer- und Hornblendeschiefern überein, bald entsprechen sie mehr dem Grauwackenschiefer oder den *Kalk-Phylliten*, so dass ein Theil der Etage zu den ältesten Sedimentgesteinen gezogen werden muss.

Aelteste Sedimentgesteine; Kalkphyllite. Wir hatten soeben den *Grauwackenschiefer* genannt, der in den Ostalpen hauptsächlich das Silur zu vertreten scheint und z. B. im Tyrol auf Urthonschiefer oder Phyllit auflagert. Die Schiefer sind bald thonig, bald kalkschieferartig, oft quarzig und dann sehr hart, ihr Glimmerreichthum in verschiedenen Lagen sehr verschieden, nach dem Verrucano hin oft geringer wegen des Auftretens von Quarz. Diesen Grauwackenschiefern, der *Kalkphyllitgruppe Stache's*, gehören ohne Zweifel viele Casannaschiefer Theobald's, sowie Glieder der Verrucanostufe an, so dass wir in den untern Lagen des Komplexes die ältesten Sedimentgesteine unseres Gebietes vor uns haben. Ihrer Abgrenzung nach oben begegnen natürlich unüberwindliche Schwierigkeiten, wenn man, wie *Gümbel* und *Diener*,

die sogenannten *Bündnerschiefer* theilweise hierher ziehen will, also Gesteine, die sonst über dem Verrucano liegen und durch die Trias- und Juraperiode bis in die Kreide, ja in die Tertiärzeit hinein reichen, wie z. B. der Schiefer des Prätigau's seiner Einschlüsse von Fucoiden und der Lagerung wegen von verschiedenen Geologen, so von *Heer*, *Gümbel*, *Mojsisovics*, *Süss*, *Diener* als eozän angesehen wird.

Im Ganzen ist durch die angebliche Unterscheidung der *Bündnerschiefer* in ältere oder Kalkphyllite und in jüngere Schiefer, Lias- und Flyschgesteine, welche Unterscheidung *Gümbel*, *Diener*, *Vacek* u. A. versuchten, die schon äusserst komplizirte Bündnerschieferfrage nur noch verwickelter geworden.

Zuerst muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Gümbel's* viel zitirte petrographische Ausführungen über die Unterschiede der phyllitartigen Bündnerschiefer und den liassischen- und Flyschgesteinen des genannten grossen Gesteinskomplexes heute unmöglich mehr die Geltung haben können, die ihnen der Autor in seiner Abhandlung „*Geologisches aus dem Unterengadin*" zugedacht hat. Die Bündnerschiefer des Schanfiggs z. B. trennte Gümbel als kambrisch, also als der Urschieferformation zugehörig, von den Liasschiefern an der Lischanna, Bergün, Albula und dem Flysche des Prätigau's ab, sich hauptsächlich auf die Anwesenheit von Rutilnädelchen stützend, die in den Lias- und Flyschgesteinen fehlen sollten. Ausserdem behauptet Gümbel, der typische Bündnerschiefer oder Phyllit sei kalkarm oder kalkfrei, während die Lias- und Flyschschiefer, mit Säure behandelt, lebhaft aufbrausen.

Diener in seinen „*Geologischen Studien im südwestlichen Graubünden**)" meint sogar, dass die Unterschiede zwischen den beiden Gesteinstypen, den Kalkphylliten einerseits und dem Lias und Flysch anderseits, in den meisten Fällen an Ort und Stelle sogleich erkannt werden könnten! Ich möchte nur die Methode kennen, deren Licht *Diener* und Vacek im trüben Dunkel des Bündnerschiefer-Räthsels in angeblich solcher Helle leuchtet! Gründe für seine, von *Escher*, *Theobald* und *Heim* abweichende Meinung betreffs des Alters der Bündnerschiefer gibt Diener nicht an, und Gümbel's petrographische Argumente sind für ihn auch nicht ausschlaggebend, indem er dessen angeblich kambrische Schichten im Schanfigg als gleichalterig mit den Schiefern des Prätigau's und des Stätzerhorn's ansieht und das Prätigauer Senkungsfeld südlich über die Plessur hinaus, noch die ganze Stätzerhorngruppe umfassend, reichen lässt.**)

Neues Licht in die Frage nach dem Alter der Bündnerschiefer hat *Heim's* grosses Werk: „*Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 25. Lieferung*", Text zu Blatt XIV der geol. Karte, 1891, gebracht. An der Hand einiger hundert Dünnschliffe aus Bündnerschiefern der verschiedensten Lokalitäten wird in dem von Dr. *Schmidt* verfassten Anhang zu dieser gewaltigen Arbeit gezeigt, dass Gümbel's Rutilnädelchen nicht nur in dessen paläolithischen, sondern auch in den liassischen Bündnerschiefern und selbst

*) Sitzungsberichte der Akademie d. Wissenschaften in Wien, math. naturw. Klasse, 1888, S. 32. Vergl. ferner des näml. Verfassers: „*Der Gebirgsbau der Westalpen*", Wien, 1891, S. 159, und andere Stellen desselben Buches.

**) *Diener:* „Der Gebirgsbau der Westalpen", S. 157 f.

im Eozänschiefer bei Pfäffers etc. vorkommen, mithin jenes petrographische Unterscheidungsmoment für die grossen Gesteinsgruppen der Kalkphyllite und der jüngern Bündnerschiefer dahinfällt. *Heim* führt weiter mit Recht aus, dass er sich anheischig machen wolle, im Gebiete des ältern Bündnerschiefers genug Probestücke zu finden, welche die Gümbel'sche Behauptung von dem Nichtbrausen der mit Säure behandelten typischen Bündnerschiefer (Phyllite) widerlegen und auf jedes Verhältniss von Kieselsäure, Kalk- und Thonerde passen. Auch das andere petrographische Argument Gümbel's: die schwarzfärbenden thonigen Partikelchen des typischen Bündnerschiefers seien in demselben Verkohlungsstadium, welches zwischen Steinkohle und Anthrazit liege, wie es den ältesten paläolithischen Gesteinen entspreche, wird von *Heim* entkräftet. Gerade in gestauten Regionen, sagt er, ist der Verkohlungsprozess über das dem Alter Entsprechende hinaus vorgeschritten, wie die zu ächten Anthraziten und Graphit gewordenen Kohlen des Wallis, des Bristenstocks und des Tödi beweisen. In der Diablerets gibt es sogar eozäne Anthrazite und Graphite. Die Bündnerschiefer von Nufenen und dem Scopi enthalten nach *Grubenmann* Graphit, Graphitoid und anthrazitische Kohle; diese Schiefer sind belemnitenführend und gehören darum zum Lias. Man scheint also von dem Verkohlungsstadium der kleinen organischen Partikelchen in den Thonschiefern einer gestauten Region niemals auf das Alter derselben schliessen zu können.*)

Hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse des Bündnerschiefers macht *Heim* gegenüber *Diener* wohl mit Recht geltend,

*) Text zu Blatt XIV der geol. Karte der Schweiz, S. 310 ff.

dass das so viel umstrittene Gestein in grossen Gebieten auf Verrucano und Röthidolomit aufruhe, mithin jünger sei als dieser; dass wo zweifellose Trias vorliege, die Bündnerschiefer stets über derselben liegen, und ferner, dass Diener's Kalkphyllite in dessen „Zone der Briançonnais" nichts anders als ältere Gneisse und Glimmerschiefer seien. Gegen eine Unterscheidung von paläozoischem und jüngerm Bündnerschiefer spricht weiter das Fehlen der Diskordanz zwischen den beiden grossen Gesteinskomplexen, welche Diskordanz doch der Abwesenheit so vieler dazwischenliegenden Schichten entsprechen müsste. Verschiedene Bruchlinien, welche Diener zwischen den Gesteinen der beiden Gruppen in Bünden verzeichnet, sind gar nicht vorhanden, z. B. ist es gänzlich unrichtig, dass die Bündnerschieferzonen bei Rothenbrunnen an einem Flyschgraben abbrechen und ebensowenig am Schyn, wo der Südrand des Diener'schen Prätigauer-Stätzerhorn-Senkungsfeldes existiren sollte.

Zur *Kalkphyllitgruppe Stache's* ziehen wir darum in unserm Gebiete nur die in normaler Lagerung stets *unter* den Verrucanogebilden auftretenden bald grauwackenartigen, bald den Hornblendeschiefern und dem Gneisse nahe stehenden alten Schiefer. Ein grosser Theil der *Casannaschiefer* Theobald's gehört hierher; aber eine genauere Abgrenzung der Gesteine ist weder nach unten noch nach oben möglich, indem viele sog. Casannaschiefer reine Gneisse, Glimmer- und Hornblendeschiefer sind und die obern Glieder der Kalkphyllite oft unvermerkt in Verrucanoschichten übergehen. Der Name „*Bündnerschiefer*" wird von uns entgegen Gümbel, Diener u. A., nie für die genannte Stufe, sondern einzig

für die *über* dem Verrucano oder der Trias liegenden Schiefer gebraucht. Diese Schiefer sind zur Hauptmasse Lias, reichen aber auch in jüngere Epochen hinein.

Verrucano. Das nächst jüngere Sedimentgestein ist der *Verrucano*. Er wird von den meisten alpinen Geologen der Dyas zugezählt und dürfte hier in besonders zahlreichen Fällen dem Rothliegenden der Epoche entsprechen. Seine Grenze gegen die untere Trias sowohl als gegen das unter ihm liegende Gestein ist eine sehr schwankende. Die Farben sind hell oder dunkelgrau, grün, violett, roth; Quarz- und Thongehalt sind in ihm sehr verschieden, die Struktur dünnschieferig bis bankartig, halbkrystallinisch, oft der des Gneisses ähnlich. Die thonigen Verrucanoschiefer sind dem *Quartenschiefer* des Glarnerlandes ähnlich. Bei Bellaluna und am Sandhubel hinter Arosa ist der Verrucano konglomeratartig, *porphyrähnlich* entwickelt und von *Theobald* auch als eigentlicher Porphyr beschrieben worden. In langen Bändern zieht sich das Gestein am Fusse der Berggruppen der Triasprovinz hin; nur bei Bellaluna, im Hintergrunde von Val Plazbi, bei Ponts d'Alp in der Val Tuors, am Leidbachhorn und am Ausgange des Leidbachthälchens bei Davos-Glaris ist die Stufe in mächtiger Entwicklung vorhanden. Dies Gestein ist oft von grosser Schönheit und zeigt gegenüber den Kalken, Dolomiten und dem oft düstern Aussehen krystallinischer Gesteine häufig sehr effektvolle Farbenkontraste.

Trias. Die *Trias*, welche sich in Deutschland in den Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper gliedert, ist in ächt alpiner Fazies ausgebildet. Ihre untersten Lagen bilden

die *Werfenerschichten* mit Einlagerungen von Sandsteinen und sandigen Mergeln und Schieferthonlagen. In die Stufe des Muschelkalkes gehört der *Virgloriakalk*, aus grauen oder dunklen Kalken und Mergeln bestehend und bald in dünnere, bald in dicke Platten sich absondernd. Oft geht das Gestein in sogenannten *Streifenschiefer* („Grauer Schiefer“, Theob.) über und zeigt dann gewöhnlich unebene, wulstige Oberflächen. Viele Varietäten zeigen zahlreiche Glimmerblättchen.

Darüber folgen die theils thonige, theils mergelige oder kalkige graue Schiefer darstellenden *Partnachschichten*, hie und da mit Versteinerungen, wie Bactryllium und Fischreste; sie begleiten in schmalen Bändern den Virgloriakalk. Der *Arlberg-* oder *Hallstätterkalk*, ein grauer dichter bis poröser Kalk geht nicht selten in eine Rauchwacke über und wechselt mit Schiefern und sandigen Schichten ab. Ueber dieser Stufe liegen die *Raibler-* oder *Lünerschichten*, aus rostfarbenen Sandsteinen, Schiefern und Mergelkalken zusammengesetzt und auch als Etage der *obern Rauchwacke* bezeichnet. In dieser Stufe hauptsächlich liegen die grossen Gypslager in unserm Gebiete.

Das wichtigste Glied der Trias ist der *Hauptdolomit*, wie Theobald in nicht gerade sehr zutreffender Weise die viele hundert Meter mächtigen Plattenkalke der bündnerischen Trias bezeichnete. Der Kalk ist hell bis dunkelgrau, durch Verwitterung oft röthlich angelaufen, reichlich von Adern und Klüftchen durchzogen. Es gibt der bündnerischen Triasprovinz ihr eigenthümliches Gepräge, indem er, unvergleichlich kühn in nackten, fast senkrechten Felsen zu den höchsten

Kämmen und Hörnern der Berge sich erhebt und beispielsweise die Gipfel der Tinzenhorn-Aelagruppe, des Ducanzuges und des Piz Albula zusammensetzt. Manchmal folgen auf diese Plattenkalke (unterer Dachsteinkalk) noch die *Kössenerschichten*, wie z. B. in der Tinzenhornkette. Sie führen Versteinerungen der rätischen Stufe, Korallen, Bivalven und Schnecken, allerdings in meist sehr undeutlicher Ausbildung. Schwarzbraune und gelbgraue Mergelkalke und Kalksteine setzen die Stufe zusammen.

So hätten wir in der mittelbündnerischen Trias, ganz entsprechend der Bezeichnung, zuletzt auch drei unterscheidbare Abtheilungen erhalten: als *unteres Glied* Kalkmergel, Rauchwacken, Gypse, Konglomerate und Breccien, als *mittleres* die dominirenden Plattenkalke oder den Hauptdolomit, als *oberes* die Kössenerschichten des Rät.*).

Lias. Das jüngste Gebilde in Mittelbünden aber ist der *Lias*, röthliche und weissliche Kalke und graue bis dunkle Mergel darstellend, mit Fucoiden und auch Belemniten, hauptsächlich verbreitet in Bergün und Umgebung, Val *Tisch*, Albulapass etc. Wir befinden uns mit diesem Gestein in der mächtigen Region der *Bündnerschiefer*, die nach *Theobald*, *Heim*, *Schmidt* u. A. ja hauptsächlich liassisch sind, von denen Heim aber auch zugibt, dass sie wahrscheinlich schon in der Trias beginnen und, petrographisch noch immer den Charakter der Bündnerschiefer beibehaltend, nach oben in Dogger und Oxfordbildungen übergehen. Nach *Heim* sind durchaus auch die Bündnerschiefer des Oberhalbsteins und der Lenzerheide

*) *Diener:* loc. cit. S. 37.

und das ganze bezügliche Schiefergebiet auf seinem Blatt XIV der Geol. Karte der Schweiz liassisch, wie denn in seinem Texte zu diesem Theile der Karte einzig der Altersfrage des Bündnerschiefer ein ganzes grosses Kapitel gewidmet und den œsterreichischen Geologen, sowie Gümbel gegenüber, Escher's und Theobald's Ansicht, unterstützt durch zahlreiche neue Beweise, vertreten wird.*) Den Bündnerschiefer stratigraphisch zu gliedern (ältere Kalkthonphyllite und jüngere Schiefergesteine) und diese Gliederung auf grössere Strecken durchzuführen, erscheint ihm als eine Unmöglichkeit; die Bündnerschiefer sind ihm vielmehr ein unzertrennbares Ganzes und gehören, wie gesagt, der Hauptmasse nach der Liasstufe an. Dass ihr Alter aber durchaus nicht weiter hinausreicht als in Dogger und Oxford, dass vielmehr die Bündnerschiefer da und dort bis in die Eozänzeit hinein sich ablagerten, (wie z. B. *Koch* geneigt ist, den Flysch im Grenzgebiete von Vorarlberg und der Schweiz als Kreide anzusehen, Andere aber, den Einschlüssen und der Lagerung des Prätigauerschiefers nach zu schliessen, ihn als eozän annehmen) — diese Möglichkeit ist auch durch Heim's neueste Ausführungen nicht ausgeschlossen.

Wo der Bündnerschiefer weite Regionen einnimmt, im Domleschg etc., ist er wenig metamorphosirt, er wird aber krystallinisch in der Nähe der Zentralmassive. Diese metamorphische Umbildung ist aber ohne Eruptivkontakt erfolgt, sie ist Stauungsmetamorphose.**) Die mikroskopische Untersuchung der Bündnerschiefer, die *Grubenmann* begonnen

*) S. 267—297 und der folgende Abschnitt: „Leitfossilien des Bündnerschiefers".

**) *Heim,* loc. cit. S. 252 u. a.

und *Schmidt* seither so weit ausgedehnt hat, zeigt als Produkte der Metamorphose im Bündnerschiefer Mineralien wie Biotit, Muskovit, Paragonit, Chloritoid, Zoisit, Epidot, Granat, Disthen, Staurolith, Plagioklas, Rutil, Magnetit u. s. w. Die Anfänge der Metamorphose bestehen nach *Schmidt**) stets darin, dass innerhalb der feinkörnigen Masse der ursprünglichen Sedimente Rutilmikrolithe und, je nach der chemischen Zusammensetzung des Gesteins, meist skelettartig gebildete Krystalle auftreten. Wir haben oben bereits ausgeführt, dass nach den neuen petrographischen Untersuchungen Rutilnädelchen in allen Bündnerschiefern vorkommen und die Anwesenheit dieser Nadeln nicht als ein Beweis für das paläozoische Alter der Gesteine gelten dürfe.

Gruppirung in der bündn. Triaszone. In der mittelbündnerischen Triaszone unterscheidet man folgende *Gebirgsgruppen:* Die *Silvrettagruppe*, nach *B. Studer* westlich begrenzt durch die Strasse nach Klosters, Schlappiner-Joch, Gargellenthal und einen Theil des Montavuns, im Süden durch Val Susasca im Engadin, Flüelapass und Flüelathal bis Davos, im Südosten abgeschlossen durch das Engadin. An die Silvretta schliesst sich an die *Err-* und *Plessurgruppe,* die erstere südlich von der Flüelastrasse zwischen Süs im Engadin, Bergell, Davoser Landwasser und der untern Albula sich ausdehnend. Man kann noch weiter unterscheiden *Scalettagebirge und Piz Kesch*, die eigentliche *Err-Gruppe* südlich vom Albulapasse, die *Ducangruppe* als Ausläufer der Silvretta nach Südwesten und die Gruppe des *Tinzenhorns* und *der Bergünerstöcke;* die letztgenannte umfasst

*) Anhang zu Heim's Text zur geol. Karte, S. 71 f.

auch noch einen Theil des Oberhalbsteins. Als Grenzgebiete kommen auch noch die *Strela-* und *Rothhorngruppe* in Betracht. Ich werde jedoch den Aufbau der Gebirge der Triasprovinz Mittelbündens sowie ihre Lagerung hauptsächlich an Hand der Schilderung wiederholter grösserer Wanderungen im Gebiete, und nicht streng nach der Abgrenzung bestimmter Gruppen der imposanten Kettenzüge zu besprechen versuchen.

Von Tiefenkastels nach Bergün. Am 25. Juli 1891 gelangte ich, nachdem ich das alleinig Schöne des alten Stromthales der Lenzerhaide, die Gegend um den Haidsee, genossen hatte, durch jenes einsame, öde und düstere Revier, einer richtigen Selbstmordlandschaft nicht unähnlich und nur theilweise versöhnend durch die Aussicht auf die grossartigen südlichen Gebirge, am denkwürdigen Hofe Vazerol vorbei hinunter nach *Tiefenkastels*, das noch im Gebiete des „Bündner-Schiefers“ liegt, in dessen Schichten sich mächtige Einlagerungen von *Gyps* zeigen. Der Bündnerschiefer zeigt, wie an so vielen Orten, auch an der Schynstrasse bei Tiefenkastels und in der andern Umgebung des genannten Dorfes die weitest gehenden Schichtenbiegungen und -Verknetungen und in den mehr schieferigen Parthieen fast überall reiche Ausblühungen von schwefelsaurer Magnesia. Er ist von grauer bis graudunkler Farbe, zeigt vielfach Bänke mit reicher Glimmerbeimengung und ist an der Schynstrasse unter Vazerol und bei Tiefenkastels meist in kalkiger Ausbildung, platten- oder bankartig sich absondernd, (mit Salzsäure betupft, stark brausend), vorhanden. Der Gyps von Tiefenkastels tritt einmal an der Albula unter den kalkigen Bündner-

schiefern in wenig mächtiger Entwicklung, dann über dem Hotel „Julier“ an der Schynstrasse, hier etwa 20 m. mächtig, auf; er enthält häufig chloritische Beimengungen auf den Schichtflächen und zeigt ähnliches Streichen und Fallen wie die Bündnerschiefer. Die oberhalb Tiefenkastels herabreichenden Vorberge der Bergünerkette und des Piz Michél zeigen waldige Bekleidung und steigen nach Süden zu düstern Schluchten und kühnen Klippen auf.

Etwa 10 Minuten hinter Tiefenkastels findet man am rechten Ufer der Albula anstehend talkigen Kalkschiefer als Einlagerung in den Bündnerschiefer, darüber wieder Gyps. Wir gelangen nach *Surava,* hinter dessen letzten Häusern ein guter Kalktuff gebrochen wird, dessen Blöcke man schon lange vorher an der Strasse zum Transport bereit gestellt sieht. Dieser Tuff liegt hart an der Strasse an den Gehängen des Hauptdolomites der nördlich sich erhebenden Lenzerhornkette und ist durch Quellenrieselung an der geneigten Bergseite entstanden. Von *Surava* bis *Alveneu* treten nun in schmälern Bändern an beiden Thalseiten die Schichten der *obern Rauchwacke* (Lünerschichten) und des *Virgloriakalkes* der Trias auf; die letztere Formation ist namentlich bei Alveneu stark entwickelt. Eine Hauptzierde des Bades von Alveneu, dessen Schwefelwasser nach *J. J. Scheuchzer's* „Naturhistorie des Schweizerlandes“ einen so starken Geruch hätte, „dass man ihn einen Büchsenschuss vom Bade entfernt verspüre“, ist der von hoher Felswand herabkommende Wasserfall. Nun theilen sich die Strassen; die eine folgt dem Thalflusse des Davoser Landwassers, die andere dem der Albula; wir nehmen den Weg in letzt genannter Richtung

und kommen, nachdem der Hauptdolomit hart an die rechte Seite der Albula herangetreten, nach *Filisur* (Valle sura, Oberthal). Die über ihm thronende Burg Greifenstein verleiht der schönen Lage des Dorfes noch vermehrten Reiz; in ihrer Gegend findet sich mächtig entwickelt der Hauptdolomit, dann die obere Rauchwacke. Schäumend und tobend strömt die nach Freiheit ringende Albula aus der Thalschlucht hervor.

Filisur liegt auf den untertriassischen *Werfener Schichten*, deren Farben vorherrschend grünlich-grau, grau bis röthlich sind und deren Sand- und Thongehalt ein sehr verschiedener ist. Das Gestein ist thatsächlich oft von dem den Verrucano bildenden nicht zu unterscheiden, wie sich denn von hier bis Bellaluna des öftern Uebergänge der beiden Stufen vorfinden. Ebenso unbestimmt ist die Abgrenzung der zahlreichen, kleine Glimmerblättchen enthaltenden Werfenerschiefer gegen die nächst obere triassische Etage, den Virgloriakalk hin. Unter der Filisurer Kirche sind die genannten Schiefer ziemlich mächtig; sie streichen hier von NNW. nach SSO. An der linken Seite des Flusses steht *Virgloriakalk* an; an dieser Stelle ist das Gestein in einem hübschen Steinbruche aufgedeckt.

Alveneu und Filisur sind einst wegen ihres *Erzreichthums* berühmt gewesen, wie die alten Gruben auf silberhaltiges Fahlerz, Bleiglanz und Eisenglimmer, die beiden ersten im Dolomit und Plattenkalk, Eisen im Verrucano nach Bellaluna hin, bezeugen. Von *Gümbel* *) wird darauf aufmerksam gemacht, dass von Filisur an rückwärts bis über

*) loc. cit. S. 37.

die Landwasserbrücke Schicht für Schicht die Abtheilungen der mitteltriassischen Muschelkalkschichten zu Tage treten und in ihnen, die z. Th. tiefschwarze Kalke darstellen, Versteinerungen wie Terebratula vulgaris, Lima, Pentacrinus und Encrinus ziemlich häufig vorkommen.

Das Flussbett der Albula bei Filisur besteht grösstentheils aus *Hauptdolomit* und der unter ihm lagernden obern *Rauchwacke.* Es folgt nun gleich hinter dem Dorfe, in immer stärkerer Entwicklung, der röthliche bis grünliche *Verrucano,* grösstentheils konglomeratähnlich ausgebildet und in dieser Gegend sehr häufig als leicht zu behauender Wegstein verwendet. Das trübselige Bellaluna ist ganz in diese Gesteinsart eingelenkt. Der angebliche *Porphyr,* der hier bis gegen den Bergüner-Stein in ansehnlicher Mächtigkeit auftritt, ist nichts anderes „als ein porphyrähnliches, deutlich geschichtetes Trümmergestein der Verrucanogruppe"; es enthält weissen und blassrothen Quarz, oft in grossen, speckartigen Brocken, Glimmerblättchen und, als Bindemittel wie in Einschlüssen, einen kirschrothen Thon, darin Feldspaththeilchen und, wie schon angeführt wurde, Quarzkörner. Uebergänge in Sandstein sind zur Genüge vorhanden, so dass die Behauptung von der Porphyr-Natur des Gesteins nichts Wahrscheinliches für sich hat; auch habe ich diese Abänderung des Verrucanokonglomerates vor dem Grate über den Eisengruben in Val Plazbi, dem Seitenthale von Val Tuors, nahezu in der gleichen Ausbildung gefunden. *Theobald* zweifelte dagegen nicht an der eruptiven Natur des Gesteins bei Bellaluna, welches nach ihm in dieser Gegend durch sein Aufsteigen das Gewölbe der Sedimente gesprengt haben sollte;

die theilweise identische Ausbildung des Verrucano hinter Plazbi ist ihm dagegen völlig entgangen.

Die neue Albulastrasse ist auf lange Strecken hin ganz roth von den Verwitterungs- und Trümmerresten des Verrucano. Das Gestein reicht an der rechten Thalseite hinauf bis *Stuls,* wo sich *Gneiss* über ihn legt, also eine ganz verkehrte Schichtfolge stattfindet. (Taf. I, Fig. 1.) Etwa 400 m. über Bellaluna wurde früher an der linken Thalseite Bergbau auf Eisenglanz betrieben; in dem grossen, nur noch in Trümmern vorhandenen industriellen Gebäude in Bellaluna schmolz man aber hauptsächlich den ausgezeichneten Eisenglimmer oder Eisenglanz von Val Tisch und Plazbi. An der Bergseite der Ruine findet man noch jetzt einige hundert Zentner des prachtvollen Erzes aus Val Tisch aufgehäuft; dieses Material ist als Eigenthum des Kantons angesprochen worden.

Die Strasse führt aus dem Verrucanogebiete heraus in die Triasbildungen, als deren Hauptglied gleich der *Plattenkalk* erkannt wird. In knieförmig geknickten Schichten reicht dieser gegen den Fluss hinunter. Das schon vorher schluchtenartige Thal verengert sich weiter zu einer grandiosen Eintiefung, längs welcher die Wände des Hauptdolomits über 100 m. hoch hinaufreichen. Die Schichten fallen NO., biegen sich aber in der Tiefe nach S. und SW. um, stellen darum eine grosse Mulde dar, deren Konkavität nach NO. gerichtet ist und die jüngern Sedimente, wie den Lias von Bergün, in sich aufnimmt.*) Diese Schlucht

*) *Theobald:* „Geol. Beschreibg. der nordöstl. Geb. von Graub." S. 189a.

ist der *Bergüner-Stein,* Il Crap; sie ist weniger schauerlich als die der Via Mala und Pfäfers, erhält vielmehr durch die weissen und röthlichen Farben des sogen. Hauptdolomits, der ihre kolossalen Seitenwände bildet, ein freundlicheres und malerisches Ansehen, obwohl es diesem berühmten Schluchtenwunder auch nicht an Majestät und Erhabenheit fehlt. Am Ende dieses Felsweges öffnet sich der grüne Thalkessel von *Bergün* dem erstaunten Blick, der, nachdem er sich gesättigt an allem Lieblichen dieses idyllischen Hochthales, auf der ganzen Landsgemeinde von Bergrecken, die das Thal umstehen und zwischen deren Häuptern Schneehörner und sonnenbeglänzte Eiseszüge herniedersehen, mit Wohlgefallen ruht.

Bergün liegt in einer Schiefermulde des Lias; man findet in den thonigen Parthieen des genannten Gesteins nicht selten Fucoidenreste, wie in der Einbuchtung im Albulathal gegen Surava hin und auch am Albulapasse. Ohne Zweifel füllte einst den Thalkessel von Bergün ein See, der dann ablief, nachdem die Albula den Querriegel des Bergüner-Steins in titanischem Drange durchsägt hatte. Das Dorf liegt 1388 m. ü. M., hat grossen Reichthum an musterhaft eingerichteten Alpen und hübschen Wiesen und Weiden, auch Mineralquellen, nämlich einen Eisensäuerling und in Val Tuors eine Schwefelquelle, die zeitweise benutzt wurde, die ich aber bei meinen Nachforschungen nicht mehr auffinden konnte. Die Schönheit und das Hehre der Nebenthäler verleiht dem freundlichen Bergün noch vermehrten Reiz und bewegt Einen leicht dazu, den Ort als Mittelpunkt für höchst fruchtbare Wanderungen zu wählen, und es ist ein Beispiel der fast nach jeder Richtung hin sich

als unerschöpflich erweisenden Natur dieses Gebietes, dass man die Wanderungen in ihm gerne vielfach wiederholt.

Es ist uns, bevor wir die Gebirgsstruktur des grossen Gneissrückens von Stuls und der Ducankette, sowie diejenige der Bergüner Stöcke, Piz d' Aela und Tinzenhorn etwas näher betrachtet, nicht möglich gewesen, einen genauern Ueberblick der Schichtenlagerung in dem bislang durchwanderten Thale der Albula zu geben. Letzteres soll jetzt in kurzen Zügen geschehen.

Gruppe der Bergünerstöcke. Den *Hauptdolomit* oder Plattenkalk des majestätischen Zuges: *Piz d' Aela-Tinzenhorn-Piz Michèl* haben wir an den Abhängen der linken Seite der Albula schon kennen gelernt; die Formation ist am Fusse von den triassischen „Mittelbildungen", den Lüner- und Partnachschichten wie dem Virgloriakalk umsäumt und reicht im Allgemeinen bis zu den Gipfelhöhen der unbeschreiblich malerischen und grossartigen Kette hinauf. Dieselbe zieht sich von WSW. nach ONO. und NO. hin und zeigt gegenüber Bergün, von dem 3340 m. hohen breitköpfigen *Piz d' Aela* in nordöstlicher Richtung gegen das Dorf herabsteigend, dessen Ausläufer *Ragnux dadains* und *Ragnux dador* (2895 u. 2861 m.), westlich das kühngeformte *Tinzenhorn* (3179 m.), dann den *Piz Michèl* (3163 m.). Die Spitzen dieser riesenhaften Hörner zeigen die Schichten des Plattenkalkes ziemlich gleichförmig nach NO. einfallend, oft zu fast horizontalen oder nur schwach geneigten, vielfach übereinander folgenden Bändern und Terrassenstufen angeordnet. (Taf. II, Fig. 2.) Gegen die Tiefe hin wird die Schichtenstellung

steiler; sie ist senkrecht an der Basis des Gebirgszuges, und Alles biegt zuletzt nach S. um, so dass, wie *Theobald* gezeigt, das Ganze sich als eine doppelt liegende, in Form eines C umgebogene und aufgerichtete Masse erweist, in deren Mulden zwischen den Hörnern sowie in den vielfach vorhandenen Zwischenbiegungen Lappen von *Kössenerschichten* und wohl auch *Liasbildungen* aufgenommen erscheinen. Die letztern treten auf im wilden Schluchtenthal des Schaftobels, das zwischen dem Piz Michél und dem Tinzenhorn seinen rauhen Anfang nimmt und der Nordseite der Gruppe folgt, bis es die Albula erreicht. In diesem Gesteine fanden *Escher* und *Studer* einen Belemniten. Die Kössener Schichten des Rät krönen den Gipfel des Piz Michél und enthalten hier Einschlüsse von Bivalven (Theobald, Escher und Studer), dann Pentacrinus-Stielglieder und Terebratula gregaria (Diener). Auch das Tinzenhorn und der Piz d' Aela zeigen gegen ihre Kämme an der Nordseite Bildungen der rätischen Stufe, welche als Mulden im Hauptdolomit erscheinen.

Die Gebirgsgruppe der Bergünerstöcke bildet das Verbindungsglied zwischen der Kalkmasse des Albula, der langgestreckten Ducangruppe und wohl auch der Strela- und Rothhornkette, obwohl *Diener* geneigt ist, in der letztern einzig die tektonische Fortsetzung des Piz Toissa und Piz Curvér zwischen Oberhalbstein und Schams zu erblicken. Gegen Norden greift wirklich der Hauptdolomit des Piz d' Aela über die Albula hinüber und erscheint jenseits des Bergüner Steins in geringer Mächtigkeit an den tiefern Abhängen von Stuls und der Höhe des Bergün nahen

Dorfes Latsch, wo die krystallinischen Gesteine, vom Silvrettamassiv herstreichend, auftauchen. Hier scheint durch das Aufsteigen des krystallinischen Gesteins das grosse Gewölbe, welches die Sedimente einst auch über ihm bildeten, gebrochen und auseinandergelegt — ein gewaltiger Fächer, gegen dessen Seiten sich muldenförmig Verrucano und Triasgebilde einbiegen, so dass, wie es beim grossen Gneissrücken von Stuls erscheint, eine völlig umgekehrte Schichtenlagerung Platz greift. Im NW., gegen Bellaluna hin, hat der Verrucano alle Kalkbildungen abgeworfen und steht, zu grosser Mächtigkeit anschwellend, in rauhen, steilen Felsenmassen bis gegen Filisur hin an, wo er nur noch von geringer Entwicklung ist und wieder vom Kalke bedeckt wird. In *Val Raschera*, westlich vom Schaftobel, ist wieder eine Störung im Gebirgsbau eingetreten, welche als eine weitere Spaltung oder Sprengung des Gebirgsgewölbes aufgefasst werden kann und als deren Ursache für *Theobald* das Auftreten eines Rückens von Glimmerschiefer und anderm krystallinischen Gestein mit Diorit oberhalb Promasgiel gilt. Der nördliche Theil des Gebirges blieb bei der Spaltung des Gewölbes stehen, während der südliche zurücksank.*) In die Konkavität dieses Gewölbetheils fallen die angrenzenden Bündnerschiefer des Oberhalbsteins, die sich vor den alten Formationen in die Höhe biegen, so dass sie, als das jüngere Glied, unmittelbar mit dem Dolomit, aber auch mit der Rauchwacke und den untern triassischen Bildungen zusammentreffen. Die *Serpentinmassen* vor und hinter dem Conterserstein können, da sie selber metamorphische Gesteine darstellen, unmöglich

*) *Theobald*, loc. cit. S. 237.

jene gewaltigen tektonischen Störungen hervorgerufen haben, deren Auftreten *Theobald* zum grossen Theil dem Aufsteigen des genannten Gesteins zugeschrieben hat.

Vielleicht würde sich alles dies leichter durch die Annahme grosser *Bruchlinien* erklären lassen, längs welchen die Schichtenglieder einander überschoben hätten, so dass, wie wir gesehen, beispielsweise der Plattenkalk der obern Trias mit tiefern Gliedern der Formationsreihe zusammenstossen kann. Der Hauptdolomit des Piz Michél bildet bekanntlich auch die vielgerühmte Felsschlucht des *Contersersteins* und greift sodann im Westen und Südwesten in das Gebiet des Piz Toissa und Piz Curvèr hinüber. *Diener**) macht auf die Lagerung der mesozoischen Schichtenglieder über dem Grundgebirge in den genannten Berggebieten aufmerksam und schliesst auf das Vorhandensein einer grossen Störungslinie zwischen Piz Michél und Piz Trissa, da ihm die Lünerschichten des linken Thalufers der Julia an den viel höher hinaufreichenden Kalkphylliten („Bündnerschiefern") der rechten Thalseite abzustossen scheinen — der hangende Flügel einer Falte wäre entlang einer aus horizontal-vertikaler Bewegung hervorgegangenen „Wechselfläche" über den liegenden Flügel geschoben worden. Es ist dies eine andere Auffassung als Theobald in seinen Gebirgsprofilen in Bünden sie vertrat, in denen für die berührte Gegend ein ungeheures System zusammenhängender Gebirgssättel oder Antiklinalen und Mulden oder Synklinalen konstruirt ist. Diener macht das Argument

*) loc. cit. S. 19 f. u. „Der Gebirgsbau der Westalpen", Wien, 1891. S. 160.

geltend, dass nur die häufige Verwechslung von paläozoischen und mesozoischen Bildungen den ausgezeichneten *Theobald* dazu führen konnte, auf seinen höchst verwickelten Gebirgsprofilen zu beharren. Dem gegenüber ist aber zu bemerken, dass die angeführte Bruchlinie *Diener's* gar nicht, die sehr verwickelte Lagerung aber thatsächlich vorhanden ist.

Auf die Lagerung der Gruppe der Bergünerstöcke hat weiter im Osten das *Granitgebiet Val Tschita* der Errgruppe Einfluss gehabt. Man wird sich vorzustellen haben, dass es von SO. her einen Seitendruck auf die Sedimente ausübte und während dessen an der Südseite sich zu stolzen Höhen erhob. Lappen von Hauptdolomit, Verrucanobänder und Phyllite sind dem Errgebirge vielfach aufgesetzt, sodass die Annahme einer einstigen Ueberspannung dieser krystallinischen Gesteine durch die angeführten Sedimente wahrscheinlich ist. Diese Erklärung eines verhältnissmässig jungen Aufsteigens des Granites, der die Sedimente zur Seite und vielfach auch überschob, ist wohl die plausibelste; sie müsste hingegen unter Umständen auch den grössten Schwierigkeiten begegnen, wenn hier, wie es durch *Dalmer* *) anderweitig geschehen ist, bewiesen werden könnte, dass die Granite älter sind als der Verrucano oder doch mit diesem Gestein als gleichalterig angesehen werden müssten. Denn dieser Autor hat beispielsweise in den Verrucanokonglomeraten des Piz Nair Berninagranit-Gerölle aufgefunden. Dennoch scheint uns nach dem Stande des heutigen

*) *Dalmer*: „Beitrag zur Kenntniss der Granitmassen des Oberengadins." Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886. S. 140 f.

Wissens die Annahme eines jüngern Aufsteigens des Granites der Piz d' Err-Gruppe und eine dadurch bewirkte Spaltung des Sedimentgewölbes der Wahrheit am nächsten zu stehen; wir lassen denn auch diese Ansicht, bis neue Untersuchungen helleres Licht bringen, ohne Weiteres bestehen.

Von Bergün über den Albulapass. Wir kehren nach *Bergün* zurück. Es ist schon der Granitmasse des Piz d'Err gedacht worden, welche sich als Keil in die Sedimente der Aelagruppe eingetrieben zeigt und an der Albulalinie von dem nördlichen Kalkgebirge geschieden ist. Auch weiter im Osten trifft der Granit des Piz Giumel an der genannten Linie auf die Schiefer-Kalkgesteine. Das Thal des Albulapasses bis Ponte, ein ausgezeichnetes Längsthal, fällt jedenfalls mit einer grossen, im Ganzen W-O. verlaufenden Bruchlinie oder Verwerfungsspalte zusammen. Von Bergün an findet man die Liasschiefer an der rechten Thalseite nur wenig mehr entwickelt, ausgenommen in der Gegend, wo Val Tisch von NO. her sich gegen die Albula öffnet. Desto mächtiger ist der Lias auf der andern Thalseite, bis ihn der Dolomit des Ragnux dadains einengt. Es folgt ein Wasserfall des jungen Baches und eine malerische, in die Plattenkalke eingelenkte Felsschlucht. Die vorher auskeilenden Schiefer stehen steil und legen sich muldenförmig in die Dolomitschichten des Thales und seiner Seiten. Bei *Puntata* (1648 m.) beginnt *grüner* und *rother Schiefer* mit Quarzitgebilden und hält an bis zum Alpendörfchen *Naz.* Während *Theobald* sonst so vielfach die grünen Schiefer nur als metamorphosirte Bündnerschiefer ansah, erkannte er in den betreffenden Gebilden in Val

d'Err und dem sich von Naz nach S.-W. öffnenden Val Tschita der Errgruppe ihre Verwandtschaft zum Verrucano und trennte sie von den jüngern Schiefern ab. Höchst wahrscheinlich hat man in diesen rothbraunen und grünen Schiefern und ihren kalkigen und quarzigen Einlagerungen Phyllite vor sich, denn sie liegen unmittelbar auf Casannaschiefer, Serriziten und Gneiss. Auch jenseits des Tischbaches im Albulathale, hinter der beschriebenen, in das Dolomitgestein eingelenkten Schlucht bemerkt man in dem SW. nach Falo führenden Tobel die rothen Schiefer als zu unterst liegend; darauf folgen kalkige Schiefer, *obere Rauchwacke* und die Masse des *Dolomits**). Doch ist auf der geologischen Karte diesen gefärbten Schiefern eine zu grosse Ausdehnung nach Osten gegeben worden, wie auch auf der Strassenseite hinter Bergün dem Lias nicht die bedeutende Ausdehnung zukommt, die Theobald ihm gegeben hat. Hinter Naz gewinnen gleich wieder die säulenartig brechenden *Liasschiefer* die Oberhand; diese verbreiten sich auch im Thälchen *Zavretta* im NO., sowie eine Strecke weit in Val Tschita. Der südöstliche Zweig dieses Thälchens, *Muglix*, ist ganz von den Granitmassen der Err'gruppe erfüllt; es ist für den Geologen einförmig, aber desto interessanter in den Augen des Botanikers. Mächtige Granittrümmer lagern von nun am Fusse der Abhänge auf der Südseite des Albulathales bis zum malerischen Wasserfall vor Palpuogna, wo die Sedimente wieder hervortreten. Von Preda aus führt die Strasse in zwei mächtigen Kehren zu den genannten Alphütten und dem prächtigen See von *Palpuogna*; der Uebergang der grünen Schiefer

---

*) *Theobald*, loc. cit. S. 210.

in untere Rauchwacke und Serrizite kann auf dem Wege mehrfach beobachtet werden.

Dann folgt, der Granit der Südseite und reicht beim Hotel *Weissenstein* bis an die Strasse heran, vielfach grossartige Felsenhöcker weisend, die von der schleifenden Kraft des einst hier bewegten Gletschereises beredtes Zeugniss geben. Schon vor dem Weissenstein findet man, was auf der geologischen Karte nicht verzeichnet steht, *Gyps* auftreten und mit der untern Rauchwacke, dem tiefsten Gliede der Muschelkalkgruppe, vergesellschaftet; in dieser Verbindung findet man das Gestein auch im berühmten, schon von Leopold v. Buch's Meisterfeder und vielen spätern Forschern beschriebenen Gypslager hinter dem Gebäude. Der Gyps ist in manchen Parthien von grosser Schönheit und besteht in den tiefern Schichten aus Anchydrit, der nur oberflächlich durch atmosphärischen Einfluss zum eigentlichen (wasserhaltigen) Gyps wird. (Taf. I, Fig. 3.) Vielfach zeigt sich das Gestein durch allerlei Beimengungen verunreinigt; so findet man darin nicht selten über baumnussgrosse bis äusserst feinkörnige Einschlüsse von Gneiss-, Granit- und Sedimentgeschieben, welch' letztere sich hauptsächlich als Gerölle von Kalk und Dolomit darstellen, seltener erscheinen Gypsspathkrystalle und Schwefelkörner. Manche Parthien des Gypses erscheinen ihrer krystallinischen und Sedimenteinschlüsse wegen ganz grau.

Hinter Weissenstein dehnte sich früher der vielgenannte *See* aus, an dessen Stelle heute eine Torf- und Thongrube getreten ist. Es ist eine sehr bedeutende Fläche, in welcher der Torf nicht selten bis 6 m mächtig wird. Der Thon

ist während längerer Zeit zu Ziegeln und andern Töpferwaaren gebraucht worden. Das südliche Seeufer, aus Rauchwacke bestehend, ist theilweise mit mächtigen Granittrümmern bedeckt. Bekannt ist nach der versuchten Aufdämmung des See's durch einen Besitzer des Weissensteins der Dammbruch am 21. Sept 1878, von welchem Herr Oberingenieur *Salis* im „*Jahrbuch der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens*“ eine anziehende und erschöpfende Schilderung gegeben hat.*) Am genannten Tage erfolgte durch Brechung des 115 m langen Querdammes die rasche Entleerung des gestauten Wassers, grosse Verheerungen weit hinunter im Albulathale anrichtend; die Fluth reichte bis an den Eingang des Gasthauses, und die Strasse bis Palpuogna hinunter ward überströmt, ja, die Wirkung des Dammbruches war in Bellaluna, Filisur, Alveneu-Bad und selbst in Tiefenkastels verspürt worden.

Der einstige See von Weissenstein befindet sich in einem grossen, auf die Auswaschung von Gyps- und *Rauchwackenschichten* zurückzuführenden Einsenkungsterrain, dessen Existenz noch weit hinauf bis gegen das Hospitz hin bemerkt wird und an der südlichen Thalseite in Form grossartiger Trichter und Einbuchtungen, die mit ungeheurem granitischen Trümmermaterial überführt und zum Theil gefullt sind, noch häufig und leicht nachgewiesen werden kann. Heute liegen an der Südseite des berühmten Gypslagers im Gebiete der grossen Trockenfläche sechs kleine, smaragden schimmernde Seelein hinter einander. Aus dem dahinterliegenden Abhange stürzen von links und rechts in den Felsentrichter

*) XXII Jahrgang, pag. 3 ff.

herunter die Quellen der Albula; die nördlichere derselben ist die eigentliche Albulaquelle, deren Silbermund in das gelbe Gestein der untern Rauchwacke eingelenkt ist. Der Weissenstein liegt 2030 m hoch; von hier an steigt die Strasse, zum grossen Theil in den Granit eingesprengt, in zahlreichen Kehren hinauf zum *Albula Hospitz* (2315 m). Ueber die alte Anlage der Albulapassstrasse liest man in des treuherzigen *Scheuchzer's* „Naturhistorie" (1752): „Um das verdriesslich Auf- und Absteigen eines Bergleins zu vermeiden, hat die arbeitsame Hand vor wenig Jahren in der obersten Höhe eines glatten Felsens, da man zuvor keinen Fuss hinsetzen konnte, einen in 200 Klafter langen Reit- und mit Ross und Wagen fahrbaren Weg durchgehauen." Wie Vieles ist allerdings seither im Bündnerlande gethan worden, um ein ähnliches verdriesslich Auf- und Absteigen solcher „Bergleiu" zu vermeiden!

Der *Albulagranit* findet sich hier überall in wunderbarer Schönheit und bildet das Entzücken des Geologen, so oft er auch diese Gegend durchwandern mag. Er ist Saussurit- oder Gabberähnlich; sein zweiter Feldspathbestandtheil ist z. Th. unreiner Oligoklas, sein Reichthum an Quarz gross, daher das Gestein ungemein hart. Nach *G. v. Rath's* Analyse enthält der Granit vom Albulapasse 52,5 % Kieselsäure, 24,86 Thonerde, 5,2 Eisenoxyd, 5,36 Kalkerde, 1,56 Bittererde, 5,24 Kali, 2,72 Natron.*) Hinter dem Gypslager am Weissenstein trifft man wieder auf den *Liasschiefer*, an welchen direkt die *Lünerschichten* (obere Rauch-

*) Vgl. die Zusammenstellung mit Analysen von Juliergranit und Diorit etc. in *Gümbel's*: *„Geologisches aus dem Unterengadin"*, Jahrb. d. Naturf. Gesellschaft Graubünden's, 31. Jahrg. S. 59.

wacke) stossen. Die Schiefer reichen bis über den Albulapass und darüber noch weit gegen die Val d'Eschia hinauf; das Streichen ist auf dem Albulapasse W-O., das Fallen N. Etwa 10 Minuten vor der Passhöhe, an der sogenannten Cruschetta hindern Einen die gewaltigen Trümmerhaufwerke nicht mehr, einen Einblick in die Lagerung der Schichten zu gewinnen. Es folgen von S nach N: Granit und krystallinische Schiefer, Verrucano, Kalkkonglomerate mit Einschlüssen von Quarz, Gneiss, Granit, untere Rauchwacke mit Gyps und andere Mittelbildungen, wie Streifenschiefer. Gegen die Spitze des Albula oder *Piz Uertsch* (3273 m) hin hat man von unten nach oben: Untere Rauchwacke, Schiefer, Kalke und Konglomerate, Lünerschichten, Liasschiefer und endlich den Hauptdolomit des stolzen Gebirgsstockes des Piz Albula. Das letztgenannte Gestein bildet mehrere Sättel und Mulden. Ihm sind muldenförmig die Liasschiefer eingelagert, in welchen *Theobald* mehrere Belemniten fand. Das ganze Passthal scheint muldenförmig gebildet zu sein; die Sedimente aber, die daran theilnehmen, sind durch die Graniterhebung im Süden zu einem sehr schmalen Bande zusammengedrückt, so dass oft die einzelnen Abtheilungen unmöglich mehr als solche zu erkennen sind. Durch die Brechung und Spaltung des krystallinischen Gewölbes des Piz Giumel und Piz Ot ist es gekommen, dass die triassischen Mittelbildungen und ältesten Sedimente von den Granitwänden selbst überbogen worden sind.

Verlängern wir noch für einen Augenblick unsern Halt an diesem erhabenen Punkte einer Wunder jeder Grösse darbietenden Gebirgswelt. Das *Albulahospiz* liegt 2315 m

ü. M. Ein kleines Seebecken dehnt sich dahinter aus, in dem sich die Quelladern der gegen den Piz Uertsch hin reichenden Abhänge sammeln. Fröhlich und bald kräftiger werdend, strömt das junge Wasser durch die schönen Alpen von Nova, Ploriebas und Alesch dem unermüdlich Brüder sammelnden Innflusse zu. Die so verschiedenen Bergformen zur Rechten und Linken des einsamen Passthals, die Kühnheit in der Kamm- und Gipfelbildung und die Farbenkontraste, die sich zwischen dem Ernst und Düster der krystallinischen Gesteinsgruppe im Süden, den gelbbraunen Rauchwackengesteinen im Thale und den leuchtenden Dachsteinkalkwänden der Gipfel der Nordseite ergeben — Alles dieses macht den Eindruck, den die staunenden Sinne des Wanderers und seine von den Schwingen der Weihe berührte Seele empfangen, zu einem unvergesslichen. Als ich am 30. Juli des vorigen Jahres zum ersten Male hier stand, theilten sich, mir Gunst erweisend, die so lange im Regensammeln und Verdüstern sich gefallenden Wolken; blau und warm lachte der Himmel wieder nieder auf diese gestrenge Welt, und es quollen hervor auf allen Seiten die Massive, wie Hölderlin sagen würde „mit tausend Gipfeln duftend“. Und diesmal blieb die Sonne mir treu, so dass ich auf meinem durch Seitenwanderungen von der Strasse aus sehr verlangsamten Wege nach Ponte die grossartigsten Aussichten auf die thaleinfassenden imposanten Züge und die jenseits des Inn sich erhebende Gebirgsmasse des *Piz Mezaun* geniessen durfte und wieder versöhnt ward mit der vorausgegangenen Härte einer so vielfach düstern Sommerszeit. Der Albulapass ist nicht nur für den Geologen, sondern auch für den Botaniker eine Gegend, die ihm reichste Aus-

beute gewährt. Primula Muretiana, Pr. latifolia und Pr. villosa, Arabis alpina, der giftige Ranunculus Thora, Geranium aconitifolium zwischen dem Kalkgerölle über dem Seebecken von Weissenstein, Salix glauca und andere Alpenweidenarten, dann in den Sumpfflächen von Weissenstein Tofieldia borealis und seltene Carices, sowie reiche Moose sind nur ein kleiner Theil der interessanten Flora der Gegend, die jedem Besucher unvergesslich bleibt

Es sei mir gestattet, noch in Kürze der *Gesteinsfolge* und des Terrains auf dem Wege vom Albulahospiz bis *Ponte* zu gedenken. Wie an der Cruschetta findet man die triassischen Mittelbildungen in der Thalsohle als freiliegende wellenförmige Schichten oder von Trümmern begrenzte Hügel von bedeutender Breite. Dann schwinden die Trümmer der Südseite und es folgt Casannaschiefer und Gneiss, zuerst nur in schmalen Streifen, dann, namentlich als eigentlicher Gneiss an Mächtigkeit in östlicher Richtung zunehmend bis Ponte hin. Zwischen dem krystallinischen Gestein und der Triasstufe erscheint als schmales Band der rothe Verrucano, der über Madulein hinaus nach Zuoz streichend, am letztgenannten Orte unter die Thalsohle hinabtaucht. Im Norden, gegen Val d'Eschia hin, folgen Dolomitköpfe. Bei *Guardaval* ob Madulein hat der Gneiss die Sedimente gesprengt und enthält nur stellenweise die Kalkformation aufgelagert. Der Dolomit verbirgt sich dort unter der Thalsohle, aber er taucht jenseits des Inn, wie auch der Verrucano und Glieder der Trias wieder auf, gegenüber Campovasto den Gipfel des 2965 m hohen *Piz Mezaun* bildend. Unvergleichlich ist während des Abstiegs nach Ponte die Aussicht auf diese majestätische Gebirgsgruppe. (Taf. III, Fig. 4.) Seine Spitze krönt der

Hauptdolomit oder Dachsteinkalk, dann folgen am östlichen Grate die Kössenerschichten des Rät.; gegen die nördlichen und westlichen Abhänge erscheinen in regelrechter Lagerung Triasbildungen, röthlich schimmernde Verrucanobänder und am Fusse der Gehänge die krystallinischen Schiefer. Den Vordergrund des packenden Bildes bilden auf der linken Seite die Ostausläufer der liassischen Höhen des Piz Blaisun, in der Mitte folgen Triasstufen und Verrucano, zur rechten aber die Serrizite, Gneisse und Granite der Cresta mora und des Giumel. Am Ausgange des Thales bei Ponte erblickt man prachtvolle Flussterrassen, besonders schön auch in den hornblende- bis gneissartigen krystallinischen Schiefern von Samaden; sie liegen hier etwa 12 Mal über einander. Meine Reise endigte in *St. Moriz;* für den aus dem Gebiete schäumender Bergbäche Kommenden war es überraschend zu sehen, dass der Fluss des Engadins so gemächlich dahinzieht, wie es dem um Zacken und Hörner Kletternden auch auffällt, im herrlichen Hochthale Alpenblumen wie das rothe Sempervivum arachnoïdeum, die spinnwebige Hauswurz, die sich stets an das krystallinische Gebiet hält, hart an der Landstrasse zu treffen. Wir sind freilich auch schon nahezu in Rigihöhe, wandern aber in einem breiten, grünen, mit reinlichen und heimeligen Dörfern geschmückten, reichbewohnten Thal.

Die Nebenthäler von Bergün: Val Tuors und Val Tisch. Wir kehren über den nämlichen Alpenpass nach unserer Zentralstation *Bergün* zurück und unternehmen nun geologische Streifzüge in dessen an Naturwundern reichen Seitenthälern Val Tuors und Val Tisch. Der kräftigströmende

Bergbach der *Val Tuors* fliesst durch die Liasmulde des Dorfgebietes und mündet unterhalb des behäbig sich präsentirenden Dorfes im Gebiete des Plattenkalkes oder Hauptdolomits in die schluchtenüberwindende, schimmernde Albula. Val Tuors zieht sich in schwach nordöstlicher Richtung von Bergün aus zwischen der Ducangruppe und dem Gneissgebiete des Piz Frislas, der noch dem Stocke des Piz Kesch angehört, hin und spaltet sich hinter *Punts d' Alp* in zwei Seitenthäler, von denen das gegen den Sertigpass hinstrebende den Oberlauf des eigentlichen Thalflusses darstellt, während *Val Plazbi* sich von der Nordseite des Piz Albula her in nordwestlicher Richtung öffnet. Der obere Theil der Val Tuors ist gänzlich, Val Plazbi zum grössten Theil in krystallinische Schiefer eingelenkt.

Val Tuors enthält prachtvolle Weideflächen und zahlreiche Sommerwohnungen in Tuors davant, Punts d' Alp, Saneva, Chaclavuot etc. Man gelangt durch eine malerische Felsschlucht von Bergün aus in das Thal; sie ist in den vielfach säulen- und griffelartig brechenden, mit stark kalkigen Schichten und Bankeinlagerungen vermischten *Liasschiefer* eingelenkt. Wie wir früher gesehen, bildet diese Formation eine Mulde im Thale; sie zeigt zahllose höchst verzwickte Biegungen und Schichtenverknetungen und scheint für das Auge unter den Hauptdolomit einzufallen, in Wirklichkeit biegt sich aber das Schiefersystem vor dessen Schichten in die Höhe, so dass der Hauptdolomit über die geologisch jüngsten Gesteine der Gegend zu liegen kommt. Ueber dem Kalke folgen dann, sowohl gegen den Latscherberg und Stuls als gegen Val Tisch hin in gänzlich ver-

kehrter Reihenfolge die triassischen Mittelbildungen, Verrucano, Casannaschiefer und, die Höhen bildend, der Gneiss. Wir werden auf die Erklärung dieser Lagerung zurückkommen.

Nachdem der Lias in Val Tuors zu erscheinen aufgehört, tritt der *Plattenkalk* auf eine Strecke weit querüber in's Thal, dann folgen die *Triasbildungen* und der *Verrucano*, welche den Fuss der *Ducangruppe* und den krystallinischen Stock des Piz Frislas umsäumen. In der erstgenannten Kette thürmen sich in unserer Gegend zu stolzen Kämmen und Gipfeln auf der *Piz Prosonsch* oder *Prosonto* (2676 m.) und Piz *Valmala* (2955 m.), zur Hauptmasse aus Plattenkalk zusammengesetzt, wie alle übrigen nordöstlich folgenden Gipfel der Kette des Ducan's. Das Dolomitgebirge zeigt fast durchgehends stark verbogene Schichten und bildet verschiedene schön entwickelte Mulden, die gleichsam in die triassischen Mittelbildungen eingelenkt sind. Unter den letztern folgt der *Verrucano* und darunter, als Grundlage des ganzen Gebirges, der *Gneiss*. Wenn dann die ältern Triasbildungen offen hervortreten und Kämme und Zacken bilden, so deutet dies darauf hin, dass das Dolomitgewölbe dort gesprengt worden ist, so z. B. bei der Säge in Val Tuors, wo ein bedeutendes *Gypslager* in der untern Rauchwacke auftritt. Hier schneidet das wilde Felsenthälchen Val Striela auf der rechten Thalseite zwischen dem Piz Prosonsch und dem Latscherberg tief ein. Die Wände sind Plattenkalk, darunter folgt die obere Rauchwacke der Lünerschichten. Der Gyps von Val Tuors soll noch weiter thalabwärts als es auf der geologischen Karte von Theobald geschehen ist, bei der neuen Strasse, die

nach Latsch führt und sehr schön angelegt ist, eingezeichnet werden (Taf. IV., Fig. 5). Mit dem Gypse vergesellschaftet finden sich Lagen von Verrucano und *untere Rauchwacke,* welch' letztere aus schieferigen, vielfach talkigen und mit Kryställchen von Schwefelkies versehenen Bildungen besteht. Der Verrucano ist grünlich und zeigt mit den übrigen Formationen gleiches Streichen und Fallen; die Rauchwackenschichten sind gegen Bergün hin unter dem Gypse, gegen die andere Seite über ihn herübergebogen, der Gypsstock also muldenartig gelagert. Gegen W., also nach Bergün zu skizzirt *Theobald* noch Hallstätterkalk, dann folgt der Hauptdolomit. Der Gyps von Val Tuors findet so viel wie keine Verwendung. Er setzt auch noch auf die andere Seite des Baches über, wo gegen die Höhe hin Verrucano, untere Rauchwacke, Schieferbildungen, Kalk, obere Rauchwacke und verwandte Mittelbildungen, dann wieder Verrucano und die krystallinischen Gesteine folgen. An der Seite des Ducangebirges haben wir Südfallen, an derjenigen der Tisch- oder Piz Frislaskette aber Nordfallen der Schichten.

Von *Tuors davant* weg werden die Verrucanobildungen immer mächtiger bis *Punts d' alp* und über *Chaclavuot* hinaus. Doch ist diesem Gestein auf unserer geologischen Karte bei Punts d' Alp eine zu grosse Verbreitung gegeben worden, denn der Gneiss, welcher über der genannten Häusergruppe, sowie schon vorher auf der linken Bachseite anstehend getroffen wird, bildet auch die gerundeten Köpfe der Abhänge zwischen Punts d' Alp und Piz Valmala. Schon im Felsentobel *Val Heta,* das sich bei dem vor Punts d' Alp gelegenen *Saneva* öffnet, trifft man nämlich die Grenze

von Casannaschiefer, Gneiss und Verrucano einerseits und den jüngern Sedimenten anderseits; die krystallinischen Schiefer zeigen sich also anstehend im Westen des Thales bis Saneva und das genannte, gegen Piz Valmala hinaufreichende Tobel hin. Der Verrucano ist hier sehr mächtig, ja am Wasserfalle hinter Saneva reicht er bis zur Strasse hinunter. Er findet sich theilweise in grünlicher, glimmerartiger Ausbildung, und es sind seine Abhänge grosse Strecken weit abwechselnd mit Mädern und steilen Bergweiden, sowie mit von Trümmern überführtem Waldland bedeckt. Das herrliche Edelweiss, Gnaphalium leontopodium, ist in den Mädern dieser Gegend und besonders an den höhern Abhängen in den prächtigsten Exemplaren äusserst zahlreich anzutreffen, so dass es, ohne Schaden für seine künftige Verbreitung, förmlich geerntet werden kann. In Val Heta fand ich von andern Pflanzen Gentiana excisa, Sempervivum arachoideum, Gentiana lutea, den gelben oder bittern Enzian, in üppigen Exemplaren den Türkenbund, Lilium Martagon, die straussblütige Glockenblume, Campanula thyrsoidea, von andern Kindern der in Val Tuors so reichen und interessanten Flora ganz zu schweigen.

Wenn wir nun bei Punts d' Alp in das Seitenthal *Val Plazbi* eintreten, so befinden wir uns für lange Zeit ganz im Gebiete der krystallinischen Schiefer, die zum grössten Theile *Gneiss* repräsentiren, welchem sich an der linken Thalseite ein bedeutendes Gebiet mit *Glimmerschiefer* und im Hintergrunde hornblendeartige Schiefer beigesellen. Die Alphütte in Plazbi ist sowohl nach Anlage ihrer Lokalitäten als in Bezug auf die innere Einrichtung — hier ist die

schwedische Milchkühlungmethode angewandt — wie in der Alp von Val Tisch musterhaft eingerichtet und zeugt vortheilhaft von der Einsicht massgebender Männer von Bergün und der Intelligenz der dortigen Einwohnerschaft. Bei der weitern Wanderung durch das bis gegen seinen Hintergrund hin geologisch einförmige, botanisch aber immer sehr bemerkenswerthe Alpenthälchen gewinnt man einen prachtvollen Ausblick auf die einsamen Majestäten des Gletscherducans, des Hochducans, Plattenhorns und Mittaghorns, überhaupt der ganzen, von Sertig aus südwestlich gegen Bergün strebenden imposanten Bergkette, während gegen Nordosten die krystallinischen Gipfel des Piz Forun und nach Osten hin die zerrissene Masse des weit herum von ewigem Eise belegten *Piz Kesch* sich gen Himmel thürmt. Im Süden ragt der Piz Albula, aus leuchtenden Dolomitfelsen und Schieferbildungen des Lias bestehend, in kühngeschnittener Form empor und weist dem fernen Auge grossartige Schichtenbiegungen und -Knickungen in aller Deutlichkeit. An der linken Thalseite von Plazbi erreicht man auf einem berasten, alten breiten Wege, welcher einst für den Transport des Eisenerzes in der Höhe benutzt wurde, die denkwürdigen Stellen, wo sich die berühmten *Eisengruben* befinden. Das Mineral ist schuppiger Eisenglimmer oder Eisenglanz, in vielen Parthien von hohem Reingehalt; es findet sich zum Theil in Hornblende- oder *Casannaschiefer*, zum Theil im *Verrucano*, der hier sehr mächtig wird, thonige, plattige Beschaffenheit und rothe Farbe, weiter ein konglomeratähnliches Aussehen hat und in dieser Form und Kompaktheit, in seinem Gehalt an grossen Quarzeinschlüssen etc. stellenweise durchaus an den „*Porphyr*“

von Bellaluna erinnert, so dass man, wäre jene Stufe wirklich das genannte eruptive Gestein, im Hintergrunde von Val Plazbi ebenfalls Porphyr auf der Karte verzeichnen könnte. Die Konglomerat-Natur des Gesteins ist aber hier wie dort eine ausgesprochene. Nach unten geht es oft unvermerkt in Serrizit, nach oben in den Virgloriakalk der Trias und andere Mittelbildungen über. Der alte Weg, von dem wir vorher sprachen, wurde zu den Zeiten, da die Eisengruben in Plazbi in Betrieb waren, im Winter mit Schlitten befahren und auf diese Weise das Erz nach Bergün und Bellaluna, wo es geschmolzen wurde, befördert. Man sieht noch eine ungefähr N-S. streichende Kluft von ca. 80 m. Länge im Hornblendeschiefer, an den der Verrucano heranreicht, und es können noch immer prachtvolle Erzstufen in leichtester Art gefunden werden. In den in Trümmern jeder Grösse vorhandenen, ein ungeheures Haldenareal bedeckenden Blöcken von Casanna-, Hornblendeschiefer und Verrucanokonglomerat oder richtiger Verrucano-Breccie zeigt sich Einem weiter gegen die Höhe hin in Klüften und Adern das Mineral in der herrlichsten Ausbildung. Dieses Trümmergebiet ist neben seiner grossen Ausdehnung von grosser Wildheit und beherrscht mit seinem Eindruck vollständig die Stimmung des Wanderers, bis er den Grat zwischen Val Plazbi und Val Tisch erreicht. Gegen die *Cima da Tisch* hin (2880 m.) folgt nach den Verrucano- und Serrizitbildungen wieder der Gneiss, der weiter nördlich die Kuppe des *Piz Frislas* (2822 m.) bildet.

Wir stehen nun auf dem schroffen Grade zwischen Val Plazbi und Val Tisch. Ueber dem Verrucano folgen nicht

weiter zu klassifizirende Schichten der mittlern Triasgruppe (vielleicht Virgloriakalk, Theobald?), darüber die gelb verwitternden *Lünerschichten* oder die obere Rauchwacke. Diese Stufe ist gegen Val Tisch hin jedenfalls viel bedeutender, als nach *Theobald's* Angaben auf der geologischen Karte zu vermuthen wäre. Das Gelb der Stufe kontrastirt in sehr auffallender Weise gegen die krystallinischen Kämme der Cima da Tisch und des Piz Frislas, wie gegenüber den Liashöhen in Val Tisch und den leuchtenden Dolomitgipfeln nach dem Thale des Albulapasses hin.

Doch wir wollen auf diesem Grate noch einen Blick auf die Lagerung in dem von Punts d' Alp an durchwanderten Gebiete und seiner Umgebung werfen. Im Hintergrunde von Val Plazbi, auf der rechten Thalseite, laufen vor den majestätischen Felsenstufen des *Piz Kesch* (3422 m.) schief durch das Thal hinab und, sich in auffallender Mächtigkeit entwickelnd die *Verrucanoschichten,* dann folgt ein schmäleres Band der *untern Rauchwacke,* und endlich mit Ueberspringung der andern Zwischenstufen der *Lias.* Die Schichten fallen nördlich gegen den Gneiss der Keschgruppe ein nnd bilden vor ihm eine Mulde. *Theobald* hat die Formationsgrenze gegen den Piz Albula hin folgendermassen geschildert*): „Die Liasschiefer gehen in kühnen Bogenlinien auf und ab, oft im Zickzack; unten aber biegen sie um und steigen gegen das Joch wieder auf, welches Plazbi von Val Tisch trennt. Hinter diesem folgt abermals eine Einbiegung, nachdem vorher ein spitzes,

*) „Geol. Beschreibg. der nordöstl. Geb. v. Graubünden", S. 204 f.

konvexes Bogengewölbe sich an einem vorspringenden Bergkopf gebildet hat, und dann biegen sich die Liasschichten an dem Dolomit des Piz Albula in die Höhe, so dass er zwischen diesem und dem Piz Kesch mehrere tiefe Mulden ausfüllt und es den Anschein gewinnen könnte, als sei vielmehr der Dolomit in dem Schiefer muldenförmig eingelagert." (Taf. IV, Fig. 6.) Dieser Grat über Val Plazbi bietet einen imposanten Ueberblick über die ganze Gruppe des sich in stolzen Pyramiden und zerrissenen Kämmen aufthürmenden Piz Kesch und die dazwischen liegenden leuchtenden Gletscherfelder, sowie den Piz Uertsch bis zum Albulathale hin. Nach Südwesten erscheinen die Bergrecken der Cima da Flex, des Piz d'Err mit ihren ausgedehnten Schneefeldern und Eiszügen, dann gegen Abend hin die Bergünerstöcke, Piz Aela, Tinzenhorn, Piz Michél, im fernen NNW. aber der majestätische Tödi und andere Riesen der entfernten Alpenwelt.

Vor der *Cima da Tisch* steigen wir den äusserst steilen, grünbewachsenen Abhang hinunter in die *Val Tisch.* Man trifft weiter unten vielfache Spuren von prächtigem Eisenglimmer, jenem Erze, welches fast alles Material für den Hochofen in Bellaluna lieferte. Es zeigt sich in der obern Rauchwacke und im Dolomite in Gängen und als Ausfüllungen zahlreicher Spalten, weiter abwärts auch im Verrucano und wird namentlich in Blöcken der Rauchwacke an den Abhängen gefunden. Oft glitzern zwischen den Trümmern hervor über ganze Parthien des Bodens hin unzählige der abgeriebenen Erzblättchen im Lichte der Sonne und färben die Wege glänzendgrau. In den Tobeln der rechten Thalseite ist ausserdem auch Bergbau auf Kupferkies und Fahlerz betrieben worden.

Wir nannten schon die Schichten der obern Rauchwacke und den Verrucano und haben hier nur noch anzuführen, dass, ebenfalls aus Val Plazbi herübertretend, zwischen diesen Gesteinen die übrigen triassischen *Mittelbildungen* auch entwickelt sind. Ueber dem Verrucano folgt gegen die Höhen des Nordens hin überall *Casannaschiefer* und *Gneiss.*

Von den Sedimenten am mächtigsten entwickelt sind die *Lünerschichten* (obere Rauchwacke), die sich durch die ganze Val Tisch an der rechten Thalseite bis gegen Bergün hin hinunter ziehen. Der Thalgrund aber ist *Lias;* derselbe findet sich schon im Hintergrunde von Val Tisch mächtig entwickelt, bildet dort gewaltige Hügel, Stöcke, und Wellenzüge und zeigt die verworrensten Biegungen und Knickungen. (Taf. V, Fig. 7.) Die Liasschiefer verbreiten sich weiter im ganzen rauhen, weiter abwärts überall mit endlosem Schutt überführten Hochthälchen und reichen bis Bergün. Im Hintergrunde von Val Tisch sind seine Schichten vielfach von unregelmässiger, wulstiger Oberfläche; die Farben sind grau bis dunkel, der Gehalt an Kalk und Thon häufig wechselnd. Der Lias fällt hier scheinbar unter den Hauptdolomit der Albulagruppe ein, macht aber eigentlich nur Biegungen vor demselben und steigt in dieser Art an ihm in die Höhe, so dass die muldenartige oder synklinale Lagerung des Hauptgesteins in Val Tisch eine ausgesprochene ist. Wir hatten schon darauf aufmerksam gemacht, dass das Fallen der Schichten in der Ducankette dem in der Tischkette gerade entgegengesetzt ist. Der grösste Gneissrücken des *Piz Frislas* und der Cima da Tisch ist in der That ein gesprengtes Gewölbe, in dessen Muldenschenkel sich

in Val Tuors die S. fallenden, in Val Tisch die N. fallenden Sedimente einbiegen. Das jüngste Formationsglied in Val Tisch, der Lias, biegt sich vor dem Dolomit des Piz Albula in die Höhe und zeigt konkordante Lagerung mit dessen gewaltigen Kalkschichten, aber die ältern Sedimente sammt dem Hauptdolomit brechen augenscheinlich auf der Westseite unregelmässig am Lias ab. Der Dolomit senkt sich hier gegen Bergün in's Thal hinab, doch lässt er noch mehrmals die obere Rauchwacke und Schieferbildungen zu Tage treten. Man trifft ihn noch zwischen dem Ausflusse des Tischbaches und Bergün in hohen Felsen anstehend, noch mächtiger aber findet er sich auf der linken Thalseite, wo er, gegen Val Zavretta hin, die Kette des 2675 m. hohen *Muot suraint* zusammensetzt.

Val Tisch bietet auch dem Botaniker Reiches und Seltenes. Auf dem Grate gegen Val Plazbi gedeiht Primula Muretiana auf dem Verrucano, ebenso Primula longiflora; in der Alp Tisch blühen Pedicularis tuberosa, das knollige Läusekraut, Ranunculus Thora u. A., in Val Plazbi Arnica montana, Crepis aurea, Senecio cordifolius, Gentiana punctata u. s. w. in grosser Zal.

Schliesslich sei hier noch des hübschen Versteckensspieles gedacht, welches der Ragnux dadains und Piz d'Aela dem aus Val Tisch nach Bergün hinuntersteigenden Wanderer darbieten. Das stolze Haupt des Aela verschwindet nämlich allmälig hinter der breiten Masse des vorgenannten Berges, bis es mit seiner Gletscherstirne gegen Bergün hin wieder vor das erstaunte Auge tritt und nun in bleibender Majestät die übrigen, das schöne Gelände umstehenden Dolomitmauern beherrscht.

Val Tuors-Sertig-Davos. Wir hätten noch den Hintergrund der *Val Tuors* von *Chacldvuot* hinter Punts d' Alp weg bis zum *Sertigpasse* hin zu betrachten. Auf dieser ganzen Strecke ist das Thal in krystallinische Schiefer, grösstentheils in *Gneiss*, eingelenkt, daher ziemlich einförmig gebaut. Am 2. August, dem denkwürdigen Tage der Feier des 600-jährigen Bestandes der Eidgenossenschaft, durchwanderte ich, bald in hohem Schnee watend, der Tags zuvor selbst in Bergün gefallen war, die einsame Gegend und gelangte, auf der Westseite immer neue Gipfel der grossen Ducankette erblickend, die Gneissmassen des Piz Forun und Piz Mortelet zur Rechten lassend, hinauf zu den in stummer Abgeschiedenheit gelegenen *Alpenseen* von *Raveisch* vor dem Sertigpasse. An dem Ufer des grössern, 2586 m. hoch gelegenen, lagerte ich mich und verrichtete Dankgebete für's Vaterland, in dessen letztem Dorfe an diesem denkwürdigen Tage festlich die Glocken läuteten und in dessen Thälern die erhabenen Gestalten der Sage und Geschichte, die Telle und Winkelriede, mitten zwischen den Lebenden zu wandeln schienen.

Der genannte Lai da Raveisch ist circa 500 m lang und 350 m breit und vom kleinern, ostwärts sich ausdehnenden Becken durch ein Felsenriff getrennt, welches die Wasserscheide dieser Gegend bildet; der Abfluss des Seebeckens ist der Anfang des Baches von Val Tuors, der kleinere See aber sendet sein Wasser der Val Sertig im Südosten und im Weitern dem Sulsannathale zu. Ueber diesem gewaltigen Felsenkessel stehend, gewannen anfangs der 30ger Jahre die Geologen *Escher* und *Studer* unerwarteten Aufschluss über die damals noch unbekannte Thal-

verzweigung des wilden Gebietes, von dem die Karten bis dahin gänzlich ungenügende Vorstellungen gegeben hatten. Die Gneissufer der Seen zeigen grossartige, von Gletschern geschliffene Rundhöcker, die zum Theil mit mächtigen krystallinischen Trümmermassen bedeckt sind, zwischen welchen man nicht selten grössere Stücke von Eisenglimmerstufen findet. Von gewaltiger Wirkung ist der Ausblick auf die im Westen sich hinziehende Ducankette, den *Gletscherducan* (3020 m), den *Kleinducan* (3006 m) und den *Hochducan* (3066). Im Norden aber stehen noch das *Plattenhorn* und *Mittagshorn* im grossen Zuge, der, ein Ausläufer des *Silvrettamassivs*, Gneiss als Grundlage zeigt, worauf mit dem als rothes Band fortlaufenden Verrucano die Sedimentreihe beginnt, welche mit dem Hauptdolomit der wilden, zerrissenen Gräte abschliesst. Bei *Stuls* hat der Gneiss, nachdem am Piz Valmala und Piz Prosonto im SW. der Kette alle krystallinischen Gesteine durch die Kalkformation bedeckt wurden, diese Decke abgeworfen und so bei Seite geschoben, dass er die Sedimente in völlig verkehrter Reihenfolge überlagert: es folgen nämlich unter ihm Casannaschiefer, Verrucano, Triasbildungen und an der Albula das Hauptglied derselben, der Plattenkalk.

Auf der östlichen Thalseite stehen die krystallinischen Gipfel des *Piz Forun* (3056 m) und näher gegen die Lais da Raveisch *Piz Mortelet* (3031 m); sie sind nur Ausläufer der *Keschgruppe*, deren majestätischen Hauptgipfel (3422 m) wir im Hintergrunde von Val Plazbi staunend betrachteten. (Taf. VI, Fig. 8.) Der Porchabellagletscher im Norden ist von ungeheurer Ausdehnung. *Theobald* berichtet in seiner ersten Auflage der „Naturbilder aus den rät.

Alpen" (1860), dass Herr Forstinspektor *Coaz* zum ersten Mal und zwar von der Nordseite her, den Riesen bezwungen habe und dies bis 1860 die einzige Keschbesteigung geblieben sei. Heute wird selbst die weit gefährlichere Südseite vom Piz Cotschen aus, allerdings nur von Bergsteigern ersten Ranges, begangen und von dort her der Hauptgipfel gewonnen. Nur wenige Worte mögen hier noch über den Bergstock gesagt werden. Er besteht fast ganz aus einem granitischen *Gneiss*, enthält grosse Orthoklaskrystalle und zeigt theils körniges, theils flaseriges Gefüge. Die fast senkrechte Stellung seiner Gneissplatten kann man auch im Raveisch- oder obern Tuorsthale an seinen vorhin genannten nördlichen Ausläufern beobachten; im Allgemeinen ist ihr Fallen N., auf dem Joche hinter den Raveischseen aber S. Wir befinden uns in dem gewaltigen krystallinischen Fächer der Scalettagruppe, einem grossartigen Gewölbe mit zersprengten Schalen, einem in die Sedimente eingedrungenen Riesenkeile krystallinischer Massen. Von Davos aus beobachtet man nämlich N-Fallen der Schichten, dann, nach der in flacher Wölbung erfolgten Umbiegung immer steilere Schichtstellung gegen den Zentralstock des Scaletta hin, bis dieselbe auf dem gleichbenannten Passe eine senkrechte wird. Jenseits vom Schafboden gegen das Sulsannathal hin tritt wieder N-Fallen ein, dann aber folgt längs einer vom Piz Kesch über den Griatschauls biz Zuoz reichenden Antiklinallinie in den von ihr südlich gelegenen Formationen Südfallen. Val d'Eschia und Albula zeigen wieder der krystallinischen Masse entgegenstrebendes Nordfallen, während die Fallrichtung in den westlichen Gebieten, im untern Davos, bei Monstein u. s. w. S. ist, in der Mitte aber (Kesch und

Scalettastock) die Schichten senkrecht stehen. Diese Fächerstruktur verläugnet sich, wie wir theilweise schon früher gesehen, auch nicht in Val Tuors, Val Tisch, am Piz Frislas und dem Stulserberge.*)

In ausgezeichneter Weise erblickt man über den See'n von Raveisch den Gesteinswechsel: Gneiss und Casannaschiefer, Triaskalk und Hauptdolomit gegen den Abhang der Ducankette hin. In nordöstlicher Richtung liegt der 2762 m hohe *Sertigpass*, wo man auf rauhem Wege hinuntersteigt in das *Kühalpthal* und Sertig, alles in krystallinischem Schiefer gelegen. Im erstern wurde einst Bergbau auf kupferhaltige Erze betrieben. Auch über die *Bergünerfurka* (2812 m) kann man von den Raveischsee'n aus in dieses Thal gelangen. Da es mir von Bergün aus der harten Witterung wegen nie gelungen war, über Stuls die Höhe des Ducanpasses zu gewinnen und die westliche Seite der Ducankette, sowie den gegen das Davoser Landwasser hin anschliessenden Zug des Leidbach-, Aelpli-, Krachen- und Bühlenhorns genauer kennen zu lernen, und die sonnenblinden, nebel-, regen- und schneereichen Tage sich in unheimlicher Reihe folgten, so wandte ich mich auf bequemeren Pfaden von Bergün nach *Filisur* und von hier auf dem, anfänglich durch prachtvolle Föhrenbestände, weit an der linken Landwasserseite hinführenden Wege hinab in die Schluchten des brausenden Flusses und hinauf nach *Wiesen*, um dann *Davos* zuzusteuern, hoffend, für das weitere Studium der Ducangruppe eine günstigere Witterungsperiode auszuwählen. Ich werde das Nothwendigste über die Ge-

*) Vrgl. *Escher* und *Studer:* „Geologie von Mittelbünden" und *Theobald* im Text zur geol. Karte S. 198, 217 etc.

steinsfolge und den Gebirgsbau in dieser Gegend, deren landschaftliche Wunder in dem lawinenbedrohten, finstern Engpass der *„Züge“* kulminiren, später anzuführen mich bestreben.

Davos. In *Davos* angelangt, hielt ich mich meist an das krystallinische Gebiet seiner nähern Umgebung. Ich führe hier jedoch nur die Thatsache eines schönen Vorkommnisses von *gelbem Ocker* im Albertitobel bei Davos-Platz an. Oft, wenn man bei den rasch auf einander folgenden Bauten im grossstädtisch gewordenen Orte die hiefür verwendeten Gesteine an den Strassen durchmustert, gewahrt man in ihnen prachtvolle Verwitterungskrusten von *Hornblende-* und *Casannaschiefer*; auch gibt es oft grosse Stücke, die in reinen Eisenocker verwandelt wurden. Indem ich den Spuren dieses Minerals nachforschte, gelangte ich von Davos-Platz aus in das von Nordwesten sich herabziehende *Albertitobel,* wo sich Einem in verkehrter Lagerung zuerst Hauptdolomit der Trias, dann Verrucano zeigt, worauf Casanna- und Hornblendeschiefer, sowie Gneiss der Höhe folgen. Unterwegs findet man zu Eisenocker verwitterte Stücke dieser krystallinischen Schiefer in ungeheurer Zahl. Die wilde Natur des Albertibaches ist durch viele hintereinander liegenden Thalsperren gemildert; an der 9ten derselben fand ich endlich Ockerbänder im hornblendehaltigen Schiefer anstehend.

Dieser Ocker ist im Kantonslaboratorium in Chur unter Aufsicht von Hr. Dr. *Kreis* analysirt worden. Das Mineral besteht hauptsächlich aus Ocker und ist, nach den untersuchten Stücken, in konstanter Weise mechanisch an Quarz und Glimmerschiefer gebunden. Die qualitative Analyse

ergab neben Siliciumoxyd und Wasser nur Eisen, kein Eisenoxydul; als anhaftende Feuchtigkeit oder Wasser zeigte die quantitative Analyse 11,9%, woraus aus der von der Feuchtigkeit befreiten und geglühten Substanz das Hydratwasser zu 5,98% berechnet wurde. An Siliciumoxyd enthält der untersuchte Ocker 24,96%, die übrigen 57,66% des Minerals sind $Fe_2 O_3$ oder Eisenoxyd. Auf reinen Ocker berechnet ergibt dies:

$$
\begin{aligned}
Fe_2 O_3 &= 91,32\,\% \\
\text{Hydratwasser} &= 9,18\,\% \\
\hline
&= 100,50\,\%
\end{aligned}
$$

Die Formel, welche der Eisenverbindung im Ocker des Albertitobels zukommen würde, entspricht am ehesten der des Limonits oder Brauneisenerzes ($2\ Fe_2 O_3$, $3\ H_2 O$); sie lautet $3\ Fe_2 O_3$, $2\ H_2 O$ und erweist sich dadurch als gelber Ocker, der in die Limonitgruppe gehört, während der rothe Ocker zum Hämatit oder Rotheisenerz gezogen wird. Jedenfalls ist das Material von ausgezeichneter Güte, und es verdiente wohl geprüft zu werden, ob die technische Seite seines Vorkommens nicht zur Ausbeutung des so zahlreich vorhandenen Verwitterungsproduktes ermuntern dürfte.

Von Sertig über den Ducanpass nach Bergün. Am 18. August wanderte ich von *Davos* aus in's *Sertigthal*, das sich bekanntlich von Frauenkirch aus nach S-O. hin öffnet. Bedeutende Schuttmassen erschweren, besonders am Eingange, den Ueberblick über die Lagerung der Schichten, die ganz aus Glimmer-, Hornblende-, Casannaschiefer und Gneiss bestehen und welche Zonen gar oft wechseln. Das *Kühalphorn* (3087 m.), ganz im Hintergrunde gegen den

Raveischgrat hin, besteht fast ganz aus *Hornblendemasse*. *Sertig-Dörfli* liegt 1860 m. ü. M. An den Abhängen der Nordostseite des Thales sind noch Bestände an Arven vorhanden. Man geniesst vom Dorfe aus eine prachtvolle Aussicht auf die Ducangruppe, namentlich auf den Hochducan, das Platten- und Mittagshorn; auch der krystallinische Gipfel des Kühalphorns zeigt sich im Hintergrunde. In der Tiefe herrscht überall der krystallinische Schiefer vor, dann folgen Bänder von *Verrucano* und triassischen *Mittelbildungen* (Virgloriakalk, Partnachschichten und Hallstädterkalk), worauf der *Hauptdolomit* in mächtiger Entwicklung Gräte und Spitzen krönt (Taf. VII, Fig. 9). Unvergleichlich schön schimmert auf der ganzen Wanderung durch das idyllische Alpenthal der sich bald lieblich hinschlängelnde, bald kühner drängende und stürzende Sertigbach, der im Hintergrunde über einer steilen Felsenschwelle einen schäumenden, pittoresken Wasserfall bildet. Vor der Thal schwelle theilen sich die Pfade; der eine führt durch das Kühalpthal nach dem Sertigpasse, der andere in's wilde Ducanthal nach dem gleichbenannten Bergübergange hin. Bevor wir den letzteren Weg ansteigen, verzeichnen wir in der malerischen Schlucht folgendes Profil: *Gneiss* und *Hornblendeschiefer*, *Verrucanokonglomerat* und *-Schiefer*, *Streifenschiefer* und *Virgloriakalk* in bedeutender Mächtigkeit, *Partnachschichten*, *Arlbergkalk*, *Lünerschichten mit Gyps* und endlich der *Hauptdolomit* der kühnaufstrebenden Felswände. Am *Aelplihorn* und *Krachenhorn* im Westen folgen auf dem Kalke noch die *Kössenerschichten*, welche am letztgenannten Punkte Versteinerungen geliefert haben, wie wir sie etwa vom Gipfel der Scesaplana her kennen. Die Gipfel

der eigentlichen Ducankette tragen diese Schichten der rätischen Stufe nicht mehr. Die vorher genannten Sedimente, muldenartig in den Grundstock des Gneisses eingelenkt, setzen die ganze Ducankette zusammen; doch sind sie auf der ganzen grossen Linie lange nicht gleichmässig entwickelt. Den landschaftlichen Charakter des Ducanthales bilden aber die Rauchwackenbildungen am Fusse und der die höhern Abhänge und Felsenzinnen zusammensetzende *Hauptdolomit* der beiden Seitenketten. Alles ist fast vollkommen vegetationsleer und nackt, ebenso ist dies mit den Rauchwackenhalden und dem aus dem nämlichen Gesteine zusammengesetzten Thalgrunde der Fall, in welchem die rothbraunen und gelblichen Schichten bald zu gewellten Formen mit weitgehenden Biegungen und Verknetungen, dann zu steilabstürzenden hohen Stöcken, wallartigen Schuttriffen und ausgedehnten Terrassen angeordnet oder vielmehr wild durcheinander geworfen sind. Die ungeheuren, an den zerrissenen Gräten der Ducankette herabreichenden Trümmerfelder vermehren noch die unsägliche Oede des Gebietes, von welchem *Escher* und *Studer* mit Recht gesagt haben, dass eine afrikanische Wüste nicht öder sein könne. Im untern Laufe des schmalen Ducanthales nimmt man noch vielfach Zeugen eines von der Wüstheit und Unfruchtbarkeit zwar hart bedrängten, aber lange nicht besiegten Pflanzenlebens wahr; gegen die Höhe hin aber fehlt im Rauchwackenthalboden und den einförmigen Kalktrümmerhalden der seitlichen Abhänge fast jede Spur organischer Wesen: auf grosse Strecken weit keine Blume, kein Spinnlein, kein der Strengheit dieser Welt trotzendes Käferchen — nur einmal fand ich auf einem Schneefelde einen erfrorenen

Schmetterling, das war Alles. Grossartig wild und düster aber ist der Ausblick auf die grauen, zerklüfteten Gräte und Felsenhäupter rechts und links des Thales. Weniger einförmig wird die Gegend, wenn man am Hoch- und Kleinducan vorbei gegen den *Gletscherducan* hinaufsteigt, von dem sich ein breites, schimmerndes Eisfeld, an dessen Fusse lange Trümmerhalden sich in's Thal senken, gegen den Pass herabzieht und in mächtiger Dicke über der steilen Felsböschung abbricht. So gelangt man auf den äusserst rauhen *Ducanpass*, 2671 m. ü. M., nur etwas weniger als 100 m. niedriger gelegen als der Sertigpass über den Seen von Raveisch. Wir wollen hier für einen Augenblick geologosche Umschau über das bisher durchwanderte Revier halten.

Die westlich vom Ducanzuge gegen das krystallinische Gebiet von *Monstein* hin gelegene Gebirgskette weist, von Norden angefangen, die *Schwarzfluh* (2627 m.), das *Aelplihorn* (3010 m.), den sehr richtig benannten, kammartig gezackten und zersägten *Strehl* (2869 m.) und gegenüber dem Gletscherducan das wilde, zerfallene und verstürzte *Krachenhorn* (2894 m.) auf. Die *Vanezfurka*, 2587 m. hoch gelegen, führt zwischen den beiden zuletzt angeführten Bergstöcken nach Nordwesten in's Bären- und Mittelthäli nach *Monstein* und zeigt im obern Theile des durchschrittenen Gebietes einen grossen Wechsel der Gesteinsarten, die, von den Kössenerschichten der Hörner an gerechnet, alle wichtigern triassischen Mittelbildungen umfassen und mit dem darunter folgenden Verrucano sich an den Casannaschiefer, Hornblendeschiefer und Gneiss des Monsteiner Gebietes anlehnen. Alle Sedimente sind einem grossen

Muldenschenkel der Gneissmasse eingelagert und fallen auf dieser Seite im Allgemeinen nach S. und SO. ein, während der Osten, gegen den Ducanzug hin, mehr N.-Fallen der Schichten, aufweist, wodurch sich die Muldenstruktur der Aelpli-Krachenhornkette deutlich darstellt. Eine solche Mulde bildet aber im Einzelnen wieder der Ducanzug, so dass z. B. ein Durchschnitt von der Vanezfurka aus durch den Gletscherducan nach Val Tuors uns zwei Sedimentsynklinalen zeigt, zwischen denen die im Ducan- und Stulserthale oft zu Tage tretenden Rauchwacken und andere Schichten der triassischen Mittelbildungen stark geneigt, ja oft fast senkrecht stehen und über denen man im Profile den Luftsattel, welchen die darauf folgenden, in ihrem Gewölbe aufgerissenen Kalkmassen bilden, leicht konstruiren kann. (Taf. IV, Fig. 10).

Die Gebirgsseite gegen das Landwasserthal. Wir steigen vom Ducanpasse hinunter in's *Stuserthal,* der direkten Fortsetzung des einsamen Passthales, das wir bis jetzt begangen haben. Immer liegen gewaltige Rauchwackenbildungen, die seitwärts an die Schichten des Virgloriakalks stossen, im engen Thale, das seinen passartigen Charakter nun immer mehr verliert, je mehr man sich der Stulser Alp nähert. Auf der rechten Thalseite erblicken wir als Hauptgipfel südwestlich vom Krachenhorn das *Hörnli* (2672 m.), das *Gypshorn* (2817 m.), den *Mäschengrat;* dann streicht die Kette in veränderter Richtung schwach nordwestlich zum *Bühlenhorn* (2811 m.). Alle diese Stöcke bestehen wie die des südlichen Ducanzuges, Piz *Ravigliel, Val Mala,* und Piz *Prosonsch,* aus Hauptdolomit, der gegen die Basis

hin überall von Triasbildungen, zum Theil auch von Verrucano umsäumt ist, worauf bei der Stulseralp der Gneiss beginnt. Am Gypshorn findet sich als glänzende imponirende Masse zwischen zwei Dolomitköpfen *Gyps* in verschiedenen Abänderungen. Er hält sich an die obere Rauchwacke oder die Lünerschichten, reicht aber, so viel ich gesehen, nicht auf den Grat hinauf, wie *Theobald* es auf der geologischen Karte verzeichnet hat. Unter ihm folgen die tieferen Mittelbildungen der Trias und weiter wohl der Verrucano. In hochgewölbten Bogen und tiefen Einsenkungen biegt sich der Hauptdolomit über die braungelben Mittelbildungen hin.

Ueber der Alp Stuls findet man viel Edelweis und zwar selbst hart am Wege; auch ist das Thal von hier an botanisch sonst sehr interessant. Uns aber fesselt vornehmlich die Lagerung der Gebirgsschichten, die in diesem Gebiete eine äusserst lehrreiche ist, über die wir aber, da sie im Vorhergehenden schon mehr als einmal berührt wurde, nur noch wenige Worte hinzufügen wollen. Schon *Escher* und *Studer* haben in ihrem denkwürdigen geologischen Werke über Mittelbünden die Evidenz der Auflagerung der Sedimente auf Gneiss bei *Stuls* nachgewiesen. Das krystallinische Gestein, welches in der Umgebung des Stulsergrates die Kalkdecke und alle übrigen Sedimentschichten vollständig abgeworfen, nimmt sowohl in einem gegen Filisur als gegen Bergün hin geöffneten Muldenschenkel die Sedimente auf und entwickelt sich nach Norden, wo der Stulsergrat sich erhebt, zu einem mächtigen Rücken, welcher als gesprengtes Gewölbe angesehen werden muss und dessen Vorhandensein mit der Fächerstruktur der grossen

krystallinischen Zentralmassen im NO. des Kantons in enge Beziehung zu setzen ist. Auch am *Silberberg* in der Landwassergegend überlagert dieses Gestein die Sedimente. Der Geologe befindet sich an diesem Punkte des *Landwasserthales* an klassischer Stätte; hier hat der alte *C. Escher* 1813 während eines Aufenthaltes im Schmelzboden „die erste, mit naturwissenschaftlichem Sinn in den Alpen gemachte Entdeckung der Auflagerung mächtiger Gneissmassen auf Flötzkalk entdeckt.“ *) Es ist uns hier nicht möglich, die ausgezeichnete Schilderung des bewährten Alpenwanderers wiederzugeben, anführen aber möchten wir doch die zusammenfassenden Worte, welche *Sprecher von Bernegg* in der Eröffnungsrede zu den Verhandlungen der schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in *Chur* 1826 über das wichtige geognostische Vorkommniss gesprochen: „So unterteuft am Silberberg zu Davos eine grobkörnige Grauwacke den schwarzen Uebergangskalkstein und dieser, mehr als 100 Klafter mächtig, wieder die gleiche Grauwacke, in die er eingekeilt sein mag; auf dieser Grauwacke ruht ein in der zunächst derselben aufliegende Schichte von Speckstein führendem und mit Trümmern von Eisenglimmer durchzogener Gneiss, der dann in den höher liegenden Schichten mehr die Natur und den Charakter von festem Gneiss annimmt.“ Bekanntlich war der eigentliche Zentralpunkt des Bergbau's in dieser Gegend das auf der linken Landwasserseite gelegene Thälitobel; das grösstentheils im Virgloriakalke gefundene Erz, silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende, wurde im Schmelzboden verhüttet, wo heute noch die Ruinen der Gebäude stehen. Der Virgloriakalk und die andern triassi-

*) *Escher* und *Studer*: „Geologie von Mittelbünden“, S. 182.

schen Mittelbildungen bilden im Landwasserthale eine Mulde, welche auf die rechte Bachseite hinübergreift und worin die Erze, wie die Bergbauversuche in Schmitten, Wiesen und am Sandhubel beweisen, ebenfalls enthalten sind.

Aber unsere Wanderungen im mittelbündnerischen Triasgebiete sind zu Ende, nachdem ich nicht mehr im Stande bin, die genaueren Beziehungen der Schichtengebiete auf der linken Seite des Landwasssers zu den Gebirgen nördlich von *Schmitten* und *Wiesen*, oder wie *Theobald* sie nennt, der *Strelakette*, aus eigener Anschauung darzulegen. Es wird aber mein Bestreben sein, in den nächsten Jahren das so verwickelte, geologisch so vielfach räthselhafte Plessurgebiet strengeren Untersuchungen zu unterstellen.

Konfiguration des Landes in den verschiedenen geologischen Epochen. Hier möge zum Schlusse nur noch ein Versuch gemacht werden, die *Konfiguration des Landes* innerhalb der mittelbündnerischen Triaszone in den verschiedenen geologischen Epochen in aller Kürze darzulegen. Gegen Ende des *archäischen Zeitalters*, dessen Glieder die Urgneiss- und Urschieferformationen umfassen und wohin neben den Graniten und Greissen unseres Gebietes die Casannaschiefer und alten Phyllite gehören, ragte das Grundgebirge in Form öder Felsinseln aus dem Urmeere empor. Dessen Wogen denudirten die starren Massen und hobelten sie zum Theil nieder, bis da und dort kaum noch Reste ihrer urspründlichen äussern Gestalt übrig blieben. Ueber geschrägte Flächen des Grundgebirges griffen dann vielfach transgredirend die folgenden Sedimentschichten, so dass die nächst jüngere über die ältere hinweg sich ausbreitete, wo-

raus ein Ansteigen des Meeres, oder wie *Süss* sich ausdrückt, eine positive Bewegung der Strandlinie, bis gegen das Ende der Triaszeit gefolgert werden muss. *Escher* und *Studer* sahen z. B. im hintern Stulserthale die direkte Auflagerung von triassischem Kalk auf Gneiss, *Mojsisovics* hat ähnliche Transgressionen von Triasgliedern über den krystallinischen Formationen im Vorarlberg, *Gümbel* im Gebiete des Unterengadins und *Diener* am Piz Toissa, Piz Padella etc. nachgewiesen. Dabei liegt die Trias oft flach über aufgerichteten krystallinischen Schichten, so dass das von den Geologen schon lange vertheidigte Argument einer schwachen prætriassischen Faltung der Alpen seine Geltung bewahren darf. Als älteste Gesteinsreihe aber wurden die archäischen Schichten von allen grossen Hebungen, Senkungen, Faltungen und Störungen betroffen, die im Laufe der geologischen Zeiträume ihre Riesenwirkungen äusserten, bis schliesslich die grossen Fächergebilde oder gesprengten Gewölbe übrig blieben, deren Bauart auch auf die angrenzenden sedimentären Bildungen ihren Einfluss geltend macht. Die Hauptfaltung erfolgte aber in den Alpen im Jungtertiär.

Es folgt die *paläozoische Formationsreihe*, im Allgemeinen aus Silur, Devon, Karbon und Dyas bestehend. In unserer Triaszone sind diese Glieder, wie anderwärts im verwickelten Alpengebirge nie als solche unterscheidbar, sondern es werden gemeinhin die über den Casannagesteinen oder Kalkphylliten folgenden Grauwacken, Thonschiefer, Quarzite, Sandsteine und Konglomerate unter dem Namen der *Verrucanogruppe* zusammengefasst. Nach der Meinung Vieler sind die rothen und grünen Thonschiefer des

Verrucano etwa dem Rothliegenden der Dyas zu parallelisiren. Die im Verrucano auftretenden und, wie bei Bellaluna und im Hintergrunde von Val Plazbi, oft sehr mächtigen Konglomerate und Breccien deuten auf eine Trockenlegung des Meeresgrundes auf grosse Strecken, auf die Nähe des Festlandes hin, denn in Strandgebieten werden Sandsteine und Gerölle abgelagert, während in die Buchten hinausgelangende Thontheilchen viel weiter schwimmen müssen, bis sie versinken, worauf ihre Lagen später gehoben und zu Gesteinen verhärtet werden. Die Verrucanoperiode entspricht einer negativen Phase der Strandlinie, einem Ueberwiegen des Landes gegenüber dem Meer. Eine schmale seichte Meeresbucht reichte während dieser Epoche aus Vorarlberg längs den grossen krystallinischen Felsenriffen aus der Gegend des Rätikons bei Klosters in's mittelbündnerische Gebiet herein und breitete sich jenseits des Albulapasses noch im Engadin aus. Aus dem Vorarlberg aber drang eine breite Meeresbucht auch über den Rhein hinüber in's Glarnergebiet und Bündner Oberland.

Der soeben angeführten Rheinbucht folgte das Meer der Trias im *mesozoischen* Zeitalter nicht. Die Triasbildungen im Vorarlbergischen zeigen in der Nähe des Rheines, wo sich die Gebirgszüge nach S. gegen den Rätikon umbiegen, Versteinerungen, welche auf die Nähe des Strandes hinweisen. Hingegen drang die Triasbucht in schmalem Arm zwischen dem Jura-Kreidezuge des östl. Rätikons und dem krystallinischen Gebiete, dem Verrucanobande folgend, über die Lanquart nach Davos und erweiterte sich zu grossen Meeresflächen in ganz Mittelbünden

über den Inn hinaus bis zum Ortler und Berninagebirge. Und zwar vertiefte und vergrösserte sich stets dieses gewaltige austro-alpine Wasserbecken von der Zeit an, da die älteren Triasgebilde abgesetzt wurden bis zur Periode, in welcher die ungeheuren Kalkmassen des sog. Hauptdolomits sich bilden konnten. In dieser Formationsreihe zeigen sich uns zum ersten Male deutlichere Versteinerungen: Spuren von Bactryllium und von Fischen in den mittleren, dem Muschelkalke entsprechenden Stufen, Crinoiden und Gyroporellen in den an dem und jenem Orte auftretenden gleichalterigen Gesteinen, von Trebrateln, Bivalven, Pentacriniten und Korallen im Hauptdolomit und den Kössenerschichten des Rät. Der gewöhnliche Mangel von Fossilien in den unteren Triasstufen lässt die Abgrenzung der letzteren fast als unmöglich erscheinen; sicherer unterscheidet man den Virgloriakalk und die aus Kalkmergeln, Gypsen und Rauchwacken zusammengesetzten Lüner- oder Raiblerschichten. Diese Rauchwacken mit ihren so häufigen Gypseinlagerungen bilden wie im Vorarlberg an der Basis des Hauptdolomits einen ziemlich konstanten Horizont. Der Hauptdolomit mit den Kössenerschichten, soweit diese von ihm überhaupt unterschieden werden können, ist eine Ablagerung des tiefen Ozeans; aber eingeschlossene Gesteinsscherben und thonige Zwischenmittel deuten wieder darauf hin, dass die Dolomitbänke von Zeit zu Zeit trocken gelegen haben mussten, um dann von Neuem überfluthet zu werden.

Das nächste Glied der mesozoischen Schichtenreihe ist der *Jura*, von dessen Formationen für uns nur der *Lias* in Betracht kommt. Er hat in unserm Gebiete Algen und Belemniten geliefert und zeigt in Bezug auf die Trias

das Verhältniss, dass bis in seine Periode hinein ein Ansteigen der Strandlinie, das Wachsen des Meeres gegenüber dem Lande, andauert. Von den im W. und N. unserer Triaszone gelegenen „*Bündnerschiefern*" ist es aber für einen Theil ihrer Stockwerke sehr wahrscheinlich, dass sie in das Alter der Kreide- und des Tertiärs hineinragen, wie die Lagerung des Flysches im Prätigau an der eozänen Natur dieses letzten Gesteinsgebietes mich seit längerer Zeit nicht mehr zweifeln lässt. —

Aber wir sind zu Ende. Die Felsen in ihrer vermeintlichen Starrheit sind uns nicht mehr ganz todte Massen geblieben, sondern zeigten sich uns in wunderbaren Bewegungen und Verschiebungen begriffen; ungeheure Faltenzüge stauten sich vor unserm Auge auf; es erschienen die kühnsten Wölbungen und Schichtstellungen, und der Zusammenhang manches zuerst als getrennt Erachteten und Abnormalen wurde durch die Erkenntniss der Verhältnisse an dieser und jener Stelle des Felsgerüstes der Erde geahnt. Manche Klänge der geheimnissvollen Sprache, welche die Steine und die aufgethürmten Bergzinnen reden, sind an unser Ohr gedrungen und uns nicht immer unverständlich geblieben. Noch ist ihr Sinn nur zum kleineren Theile bekannt, aber aus einer erkannten Wahrheit werden, ewig strömend, andere fliessen und ihr Wechselspiel zu einem für den menschlichen Geist immer fruchtbareren, erkenntnissreicheren werden. Denn, wie der erste wirkliche Alpenkenner, *J. J. Scheuchzer*, der um 1750 herum zuerst in systematischer Weise Gebirgsfalten skizzirte, sagt: „Es „schimmert jede Wahrheit mit ihrem besondern Glanz und „doch spielet je ein Licht gegen dem andern, je eine Wahr-

„heit gibt der andern einen Schein, je eine fliesset aus der „andern und wieder in andere: Die Urwahrheit ist eine „reiche Quell, aus welcher andere fliessen; und ist wieder „eine jede besondere Wahrheit gleich einem wasserreichen „Fluss oder Kanal, der sich in unzählige kleine Rünse aus-„theilen lasset.“

Erläuterungen zu den Tafeln.

Gr Granit.

Gn Gneiss.

Sc Casannaschiefer, Phyllite z. Thl.

V Verrucano.

Mc Untere Rauchwacke.

Ms Streifenschiefer.

Mv Virgloriakalk.

K P Partnachschichten.

K A Arlbergkalk, Hallstätterkalk.

K L Obere Rauchwacke, Lünerschichten.

Kd Hauptdolomit.

K K Kössener Schichten.

G Gyps.

Tr Triasbildungen.

L Lias.

Sg Bündnerschiefer.

s Schutt.

Tafel I.

Fig. 1. Landwasser-Stulsergrat (Nach Theobald.)

Fig. 3. Gypslager Weissenstein.

Tafel II.

Ragnux da dains.
Piz d'Aela
Ragnux da dor
Tinzenhorn.
Piz Michel
Gn
Gn
Kd
Kd
Kd
Kd
Kd
Kd
KL
K-K
Se
Verr

Fig. 2. Die Piz d'Aela Gruppe von Chaclavuot (Val Tuors) aus.

Tafel III.

Fig. 4. Aussicht vom Albulapass in das Engadin.

Tafel IV.

Fig. 5. Gypslager in Val Tuors.

Fig. 6. Piz Kesch - Albula.

(Nach Theobald)

Fig. 10. Ducan - Val Tuors - Cima da Tisch. (Nach Theobald.)

Tafel III.

Ausläufer v. P. Blaisun.
Piz Mezaun 2965 m
Crasta mora
L
KL
V+Tr
Val d'Eschia
KK
Kd
Sc
Sc+Gn
Gn
Gr
V

Fig. 4. Aussicht vom Albulapass in das Engadin.

Tafel IV.

Fig. 5. Gypslager in Val Tuors.

Fig. 6. Piz Kesch - Albula.

(Nach Theobald)

Fig. 10. Ducan - Val Tuors - Cima da Tisch. (Nach Theobald.)

Tafel V.

Piz Albula.

Fig. 7. Hintergrund von Val Tisch.

Tafel VI.

Piz Mortelet
3031

← Plattenhorn
Mittaghorn

Sertigpass →

Sc

Sc

Gn

Gn

Gn

Gn

Sc

Laj da Raveisch
2586 m.

Fig. 8. Piz Mortelet vom westl. Laj da Raveisch aus.

Tafel VII.

Fig. 9. Die Ducangruppe von Sertig-Dörfli aus gesehen.

II.

Ueber Ameisensäure im Honig.

Von **Dr. Adolf von Planta.**

Als Vorläufer einer längeren Arbeit über den *wirklichen* Ursprung der Ameisensäure im Honig, welche ich für einen Vortrag in Bern im Herbst 1893 bestimmt habe, möchte ich folgende drei Fragen behandeln, deren Beantwortung das Material schärfer einzugrenzen bestimmt sein soll.

I. Stammt die Ameisensäure im Honig aus dem Giftstachel der Biene, nach Müllenhof?
II. Stammt dieselbe aus dem Luftraum des Bienenstockes?
III. Wird dieselbe im Nectar von Aussen zugeführt?

I. Stammt die Ameisensäure im Honig aus dem Giftstachel der Biene?

Dr. Müllenhof (Eichstädter Bienenzeitung Nr. 6, 1884) sagt: „Ist die Zelle ungefähr gefüllt, so wird, wenn der Honig nicht für den augenblicklichen Verbrauch bestimmt ist, ein Tropfen von dem Secret der Giftdrüse hinzugefügt, sodann wird die Zelle, nach Auftragen von reinem Wachse auf die Prismenseite und darauf folgendes Zusammenbiegen dieser Zellenränder zunächst halb geschlossen, alsdann wird die Zelle gefüllt und schliesslich durch Vervollständigung des Zellendeckels ringsum geschlossen. Dieser hermetische

Abschluss bewirkt, dass der Honig vor Verdunstung geschützt ist.“ —

So viel Bestechendes diese Ansicht auch hat, so ist sie dennoch nicht richtig, wie ich in Nachfolgendem zeigen werde. Sie beruht nicht auf beobachteten Thatsachen und entbehrt dadurch der Beweiskraft.

Meine directen Bestimmungen haben ergeben, dass 100 gr. Honig aus verdeckelten Arbeiterzellen 0,0186 gr. 22 % Ameisensäure (= 0,0041 wasserfreie) enthalten. Eine verdeckelte Arbeiterzelle aus frischem Bau enthält 0,6049 gr. Honig. 100 gr. Honig nahmen 165 Arbeiterzellen in Anspruch. Da der prozentische Gehalt der Ameisensäure in der Giftdrüse bisher noch nicht untersucht worden ist — glaubte ich der Wahrheit am nächsten zu kommen, durch Annahme der wasserhaltigen offizinellen Ameisensäure mit 22 % Säure und 78 % Wasser. Ich konnte das um so eher thun, als es sich hier nur um Vergleiche handelt.

Berechnung des Ameisensäuregehaltes von 100 gr. Honig = 165 Zellen, nach Müllenhof's Theorie:

Da das Herausdrücken von Gift aus dem Stachel sehr ungleiche und schwer zu erreichende Resultate gibt, verfuhr ich Anders und zwar so: Mittelst Capillarröhrchen wurden aus einer 22 % Ameisensäurelösung 20 einzelne Tröpfchen so klein als möglich ancapillirt, jeder Tropfen für sich abgeklopft und alle 20 zwischen geschlossenen Uhrgläsern gewogen. Sie wogen 0,0254 gr. Da jeder Tropfen einer Zelle entspricht so entsprechen 0,0254 gr. Ameisensäure von 22 % dem Ameisensäuregehalt von 20 Zellen nach Müllenhof. Daraus berechnet sich für 165 Zellen ein Ameisensäuregehalt von *4,1910 gr.* Da nun 165 Zellen

dem Gewicht von 100 gr. Honig entsprechen, so enthielten nach Müllenhof 100 gr. Honig die unerhörte Menge von 4,1910 gr. Ameisensäure. Meine direkte Bestimmung der Ameisensäure in 100 gr. Honig ergab laut Oben aber nur 0,0186 gr. 22 % Ameisensäure. Somit nach Müllenhof's Theorie über 200 mal mehr als direkte Bestimmung ergab. Nun ist es wohl ausser Zweifel, dass der Genuss von 4,1910 gr. Ameisensäure in jedem 100 gr. Honig sowohl auf den Organismus der Menschen als der Bienen selbst, verderblich einwirken müsste, überhaupt den Honig ungeniessbar machen würde. Müllenhof versteift sich auch, nach seinen gefälligen brieflichen Mittheilungen, keineswegs auf seine Anschauungsweise, wohl aber hält er es für möglich und wahrscheinlich, dass der Honig seine Ameisensäure aus dem Luftraume des Bienenstockes aufsauge. Dieser Luftraum empfängt die flüchtige und gleichzeitig antiseptische Ameisensäure durch Verdünsten vieler Gifttröpfchen, welche die Bienen von sich geben. Auch diese, so meint Müllenhof, können theilweise direkt die offenen Zellen treffen und so zum Gehalte des Honigs an solcher beitragen. Das führt mich zur Beantwortung der zweiten Frage, nämlich:

II. Stammt die Ameisensäure im Honig aus dem Luftraum des Stockes oder nicht?

Um diese difficile Frage zu beantworten, musste zunächst durch direkte Versuche festgestellt werden „*ob überhaupt verdünnte Zuckerlösungen, im geschlossenen Raume, aus einer Ameisensäure-Athmosphäre fähig sind Ameisensäure aufzunehmen und festzuhalten?*"

Wie konnte man das bestimmen?

Es wurden zu diesem Zwecke zwei gleich grosse Glasglocken aufgestellt, die luftdicht auf Glasteller passten. In der Glocke A befand sich auf dem Glasteller eine Schale mit 250 c.-cm. einer Zuckerlösung (Rohrzucker) von Nectarconsistenz. Darüber eine Schale mit 50 c.-cm. Ameisensäure vom spec. Gewicht 1,060 (22 % der Officinen). Die Glocke wurde luftdicht aufgesetzt und 6 Tage und Nächte so belassen. Ebenso machte ich es mit Glocke B., nur hatte sie eine concentrirtere Zuckerlösung. Nach 6 Tagen roch beim Oeffnen der Glockenraum stark nach Ameisensäure; beide Zuckerlösungen reagirten sofort und auch nach 12 Stunden Stehen an der Luft, stark sauer. Der Destillation ausgesetzt, reagirte jedes Destillat in der Vorlage ebenfalls, stark sauer von der über-destillirten Ameisensäure und reducirte Silbernitrat. —

Das konnte nur Ameisensäure sein!

Eine Zucker- resp. Honiglösung von geringerer (Nectar) und auch grösserer Consistenz (dichterer Honig vor dem Zudeckeln) vermag somit in *geschlossenem* Raum und bei reichlichem Vorrathe flüssiger Ameisensäure solche — nach dem Verdunsten in dem Luftraume aus diesem aufzusaugen und zu behalten. Das ist soweit gut! Wie steht es nun im Bienenstocke? Der Luftraum ist einer starken Bewegung und Verdünnung durch athm. Luft von Aussen her, ausgesetzt (keine ruhige Luftmasse). Die Quelle der Ameisensäure ist kein Teller mit Vorrath, sondern ein, sich freilich fortwährend erneuernder Niederschlag von feinen Gifttröpfchen aus dem Bienenstachel, den dieselben im ganzen Stocke bald willkürlich, bald unwillkürlich abgeben. — Dieses ist die verdunstende Ameisensäurequelle. — Freilich

nicht stark! — Beweis für deren Schwäche ist, dass es mir nicht gelungen ist, mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Lakmuspapier, das ich dem Zutritt der Biene verschloss, durch Einhängen in einen kleinen Drathkäfig, sich deutlich roth färben zu sehen, welches doch der Fall sein müsste, bei Anwesenheit einer namhaften Menge von Ameisensäure. — Der Käfig hing mitten im Volke.

Damit begnügte ich mich indessen nicht, sondern suchte einen Zustand herbeizuführen, der dem Honiggeschäft im Stocke gleich kommen sollte. — Der obige Käfig wurde zum Einstellen einer kleinen Schale mit Zuckerlösung von Nectarconsistenz benutzt und während 14 Tagen mitten in ein starkes Volk gehängt Herr Lehrer Kramer in Fluntern hatte die Gefälligkeit, diese Versuche mit eben so viel Geschick als Ausdauer durchzuführen Nach 14tägiger Einwirkung der Luft im Stocke auf die Zuckerlösung (wobei man Sorge trug, dieselbe nicht eintrocknen zu lassen durch Zusatz von destillirtem Wasser) reagirte die Flüssigkeit in der kleinen Käfigschale *stark sauer* und bei der Destillation liess sich in der Vorlage unzweideutig mittelst Silbernitrat Ameisensäure nachweisen. — Dass der Gehalt derselben nicht grösser ist, dafür habe ich die Gründe oben angegeben, und dass der Geruch des Stockes weit mehr vermuthen lässt, mag auch von andern flüchtigen, riechenden Stoffen herrühren, die unbekannt, aber nicht Ameisensäure sind. Auch ist die Nase wahrscheinlich ein viel feineres Reagens als unsere chemischen Substanzen.

Résumé: Der Antheil den die Ameisensäure des Luftraumes an der Zusammensetzung des Honigs hat — scheint jedenfalls ein verschwindend kleiner. Ganz Anders aber

macht sich deren Stellung als *Antisepticum,* als *Desinficiens* für den Bienenstock. — Da ist sie ganz unbezahlbar! Wenn man weiss, dass Prof. Erlenmeyer in München, eine Bierprobe, die in voller Gährung sich befand, im Stande war, durch Zusatz einer Spur von höchst verdünnter Ameisensäurelösung, sofort in der Gährung still zu stellen, so darf man sich nicht wundern, wenn eine höchst verdünnte Ameisensäure-Athmosphäre des Bienenstockes vollständig genügt, ihre Aufgabe zu lösen, ohne verderblich auf die Bewohner und deren Produkte einzuwirken. Die Athmosphäre muss aus hygienischen Gründen so verdünnt sein.

In neuester Zeit hat Hr. Lichtenthäler diesem Gegenstande nähere Aufmerksamkeit geschenkt (siehe Eichstädter Bienenzeitung, dritte Wanderversammlung der deutsch-österreichischen Bienenwirthe zu Budapest 1892) und Schweiz. Bienenzeitung Nr. 12, 1892. — Hieher gehören nun auch eine Reihe mühsamer und zeitraubender Arbeiten, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Pastor Schönfeld in Tentschel (nun Liegnitz) gemeinschaftlich ausführte, wobei er den apistischen — ich den chemischen Theil besorgte.

Was wollten wir? — Entscheiden „ob Ameisensäure durch den Honig aus dem Luftraume des Stockes aufgenommen werde oder nicht“? Die beiden Möglichkeiten standen sich gegenüber — Müllenhof und Luftraum. — Herr Schönfeld führte diese Versuche mit tadelloser Geschicklichkeit und Umsicht durch. — Schönfeld sagt brieflich: „Ich bildete ein Versuchsvolk das die volle Freiheit hatte auszufliegen aber dennoch nicht ausflog und *die gereichte Zuckerlösung also auch nicht mit Blumennectar oder Pollen vermischen konnte.* Es ist nämlich erwiesen,

dass junge Bienen in den ersten 14 Tagen nicht auf Tracht fliegen. Ich suchte daher das Versuchsvolk nur aus solchen Bienen herzustellen. Eine leere Wohnung wurde mit einer Bruttafel, einer Königin im Käfig und mit leeren Wachstafeln, in deren einer sich etwas Zuckerlösung befand, auf einen neuen Stand in meinem Garten gesetzt. Nun nahm ich in der flugreichsten Stunde des Tages, unter Anwendung vielen Rauches, damit die auf den Bruttafeln etwa befindlichen alten Bienen schon hier theilweise entweichen, aus zehn starken Völkern die Bruttafeln heraus und fegte die auf denselben befindlichen jungen Bienen in die neue Wohnung zu einem mächtigen Volke zusammen. Die Thüre der neuen Wohnung und das Flugloch blieben offen, so dass jede Biene, die schon einmal ausgeflogen war, am ersten oder doch zweiten Tage die Wohnung verliess und in ihre alte zurückkehrte. Was am zweiten Tage von Bienen in der neuen Wohnung zurückblieb, ein starkes Volk noch, war noch nie ausgeflogen und trug auch in den ersten 8 Tagen kein Verlangen nach einem Ausfliegen, was noch ganz besonders dadurch begünstigt wurde, dass es fast immerfort regnete. Nach 8 Tagen hatte das Volk das gewünschte Material geliefert, da es sehr gefüttert wurde. Auch der schärfste Kritiker wird gegen die vollständig naturgemässe Gewinnung keine Einwendungen machen können." — Nach Verlauf von 7 Tagen wurden die eingetragenen Honige (Zuckerlösungen) — sowie der Futterzucker, der zur freien Verdunstung im Doppelkäfig hingehängt — eingesammelt, sofort in Flaschen gebracht und versiegelt um jedes Verdunsten von Wasser oder Verflüchtigen von Ameisensäure zu hindern. Die Zuckerlösung, welche zum

Verfüttern diente, bestand aus 66 Theilen Zucker und 33 Theilen Wasser (500 gr. Zucker und 250 gr. Wasser). Verfüttert wurden 4 Kilogr. vom 27. Juni bis 4. Juli."

Soweit Schönfeld.

Ich lasse nun den chemischen Theil folgen. — Nicht geringe Schwierigkeiten veranlasste die Feststellung einer geeigneten Methode zur *quantitativen Bestimmung der Ameisensäure.* Mit dem Aufsuchen einer solchen hat man sich noch sehr spärlich beschäftigt. Nach verschiedenen Versuchen mit chemisch reiner Ameisensäure entschied ich mich für die titrimetrische Methode mittelst $^1/_{10}$ Normalbarytlösung und Phenolphtalin als Indicator. Ich verfuhr dabei folgendermasen: Je 100 gr. des von den Bienen in die Wabenzellen eingelegten Zuckerhonigs wurden in dem gleichen Gewicht destillirten Wassers kalt gelöst, in einem Kolben mit Kühlrohr versehen, gekocht und die entweichenden Producte in der Vorlage gesammelt. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt bis 100 c.-cm. Flüssigkeit sich in der Vorlage gesammelt hatten. Diese wurde mit Natronlauge schwach alcalisch gemacht, um die Ameisensäure zu binden, zur Trockne eingedampft, um flüchtige ätherische Oele, welche in keinem Naturhonig fehlen, zu verflüchtigen, dann in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure schwach angesäuert, um die Ameisensäure wieder in Freiheit zu setzen und dann in einem Kölbchen mit weitem Rohre und Kugel bei guter Abkühlung bis auf $^1/_3$ abdestillirt. Dieses Destillat musste nun die Ameisensäure enthalten. Sie wurde mit $^1/_{10}$ Normalbarytlösung titrirt und die Ablesung notirt. Der Umschlag der Farbe war ein sehr scharfer. Um sich nun zu versichern, dass es auch wirklich Ameisensäure sei,

wurde mit Schwefelsäure neutralisirt resp. der Baryt ausgefällt, so lange noch Niederschlag entstand, das Barytsalz abfiltrirt und das Filtrat mit Silbernitrat geprüft. War Ameisensäure vorhanden so erhielt ich beim schwachen Erwärmen und Stehen lassen Trübung und Ausscheidung von Silber. — Genau gleich verfuhr ich bei allen Honig-Zuckerproben, um eine gleiche Basis des Vergleiches zu haben; denn auf das *Vergleichen* im Verhalten der Proben kam es wesentlich an.

Flasche A enthielt die Zuckerlösung, mit welcher die Bienen gefüttert worden waren. Da sie selbst keine Ameisensäure enthalten konnte und auch in keinen Contact mit Bienen gerathen war — musste sie frei von Ameisensäure sein. Bei *Flasche B* mit Zuckerhonig aus Zellen, die zur Hälfte von den Bienen gefüllt waren und bei *Flasche C*, die Zuckerhonig aus $^3/_4$ gefüllten Zellen enthielt — konnte ich, wahrscheinlich wegen zu grosser Verdünnung bei dem geringen Quantum von nur 100 Gramm Substanz, das der Destillation ausgesetzt wurde, keine Ameisensäure mit Bestimmtheit nachweisen. *Ganz Anders* dagegen verhielt es sich bei dem Inhalte von ganz gefüllten und verdeckelten Zellen in *Flasche D*. Hier konnte, bei grösserer Concentration, auch in 100 gr. Substanz nicht nur qualitativ sondern auch quantitativ die Ameisensäure im Destillate nachgewiesen werden. Sie betrug für 100 gr. Substanz 0,0046 Gramm. Da diese Ameisensäure nicht von Aussen stammen konnte, indem die Bienen nicht ausgeflogen waren und die verfütterte Zuckerlösung frei von Ameisensäure war — musste sie nothgedrungen von den Bienen herstammen. Wie? gedenke ich später nachzuweisen. — Es

war nun von Interesse, auch das Verhalten des *Naturhonigs* für *unverdeckelte*, wie auch für *verdeckelte* Zellen zu prüfen. Herr Lehrer Kramer hatte die Gefälligkeit, mir das nöthige Material zu liefern. Auch hier konnte ich aus obigen Gründen, in den unverdeckelten Zellen nicht mit Sicherheit Ameisensäure nachweisen, während dieselbe in verdeckelten quantitativ nachweisbar war und für 100 gr. 0,0041 gr. Ameisensäure betrug. — Nebenbei zeigten sich auch fixe (also nicht flüchtige) Säuren neben der Ameisensäure, mit deren Studium ich noch beschäftigt bin.

Ich wende mich nun zum Schlusse der dritten und letzten Frage zu:

III. Wird die Ameisensäure dem Honig von Aussen im Nectar zugeführt?

Die Antwort auf diese Frage kann ich in folgendem Zwiegespräch geben:

Einst kam eine Biene zum Nectar und frug ihn: „Schaffst du die Ameisensäure in meinen Honig?“

Darauf antwortete der Nectar: „Fällt mir nicht ein, der ewige Schnüffler in unserem Haushalte, der *Planta*, hat gesagt, dass kein Nectar, wenn er frisch sei, eine Säure enthalte — also auch keine Ameisensäure.“

„Und ich,“ antwortete die Biene, „ich weiss es sicher, dass wenn ich alle Ameisensäure in meinem ganzen Hause zusammenkehre vom Giebel bis zum Keller, ich noch lange lange nicht genug zusammenbringe um den Honig zu befriedigen und was meinen Giftstachel mit seiner Ameisensäure betrifft so stecke ich ihn lieber in den Hals der

Räuberbande von Menschen, als in den unschuldigen Honig. Woher kommt denn nun aber die Ameisensäure, sage mir, bitte, Nectar?"

Der Nectar kehrte sich unwillig um und sagte: „Das weis ich nicht — suche Du in Deiner eigenen Rocktasche, da wirst Du ihn wohl in einer verborgenen Ecke finden." Die Biene flog davon und der Nectar hatte Recht! —

III.

Ueber Butteruntersuchungen.

Von **Dr. Hans Kreis,**
Kantonschemiker in Basel.

Gleich zu Beginn meiner Thätigkeit als Kantonschemiker für Graubünden kam ich vielfach in die Lage, in amtlichem Auftrag Butteruntersuchungen vorzunehmen, wobei ich mich bald genug überzeugte, dass zahlreiche Buttersurrogate ihren Weg auch in das mit Alpen so reich gesegnete Land gefunden haben und sans gêne als Butter verkauft wurden. Dies veranlasste mich, den im Handel unter der Bezeichnung Butter vorkommenden Produkten eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken nnd durch die häufigen Butteranalysen wurde ich dazu angeregt, die chem. Zusammensetzung des bündnerischen Landesproduktes, der reinen Alpenbutter näher kennen zu lernen. Da nur vereinzelte Analysen vorlagen, entschloss ich mich eine zusammenhängende Untersuchung von Bündnerbutter aus verschiedenen Landestheilen und zu verschiedenen Jahreszeiten auszuführen.

Das Material zu dieser Arbeit verdanke ich der gefl. Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Frey in Chur, welcher 8 Landwirthe aus der Umgebung von Chur, St. Antönien, St. Peter, Vals, Safien, Somvix, Nufenen und Guarda veranlasste, mir monatlich während eines Jahres genügende

Mengen (im Ganzen 75 Muster) garantirt reiner Butter einzuschicken, die sogleich nach ihrer Ankunft analysirt wurden.

Ehe ich nun auf die Mittheilung der hiebei erhaltenen Resultate eintrete, möge mir gestattet sein, einiges über die chem. Zusammensetzung der Butter vorauszuschicken.

Die Butter ist im Wesentlichen ein Gemisch von Fetten und Wasser und enthält kleinere Mengen von Käsestoff und Salzen.

Das Butterfett ist von ziemlich komplizirter Zusammensetzung; es finden sich darin eine Reihe von Verbindungen des Glycerins mit Fettsäuren. Diese letzteren lassen sich in 2 Gruppen eintheilen,

1) in mit Wasserdampf flüchtige: Buttersäure, Capronsäure, Capryl- und Caprinsäure,

2) in mit Wasserdampf nicht flüchtige: Palmitinsäure, Stearinsäure und Oelsäure.

Von allen tierischen Fetten enthält nur das Butterfett Verbindungen des Glycerins mit flüchtigen Fettsäuren in nennenswerter Menge (ca. 8 %) und dieser Eigenschaft ist es zu verdanken, dass Butter leicht durch chem. Analyse von anderen Fetten unterschieden werden kann. Es ist zuerst von Reichert (1879) darauf hingewiesen worden, dass die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung von Butter und Buttersurrogaten abgeben könnte und seine Methode, später von Meissl etwas abgeändert und desshalb Reichert-Meissl'sche Methode genannt, hat sich rasch die Anerkennung aller Nahrungsmittelchemiker erworben und behauptet heute noch ihren Platz unter den allgemein anerkannten Untersuchungsmethoden.

Da ich meine Butteruntersuchungen hauptsächlich nach dieserer Methode ausführte, will ich das Verfahren wenigstens in seinen Grundzügen skizziren.

Will man die Fettsäuren aus der Butter gewinnen, so müssen zunächst deren Verbindungen mit Glycerin gespalten werden, was durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge geschehen kann. Dabei werden die Fette verseift, d. h. es bildet sich freies Glycerin und die Fettsäuren verbinden sich mit dem Kali zu einer im Wasser löslichen Seife. Nach der Entfernung des Alkohols wird diese Seife in Wasser gelöst und durch Schwefelsäure zersetzt: dabei erhält man Kaliumsulfat und freie Fettsäuren. Bei der nun folgenden Destillation gehen die flüchtigen Säuren ins Destillat, während die nichtflüchtigen zurückbleiben. Im Destillat wird dann mit $^1/_{10}$ Normallauge der Säuregehalt bestimmt. Hat man 5 Grm. Butter verseift, und zum Neutralisiren des sauren Destillates 25 cm^3 Lauge verbraucht, so ist die sog. Reichert-Meissl'sche Zahl der Butter = 25.

Zur Zeit der Veröffentlichung seiner Methode sprach Reichert die Vermutung aus, es würde bei reiner Butter eine niedrigere Zahl als 28 nicht gefunden werden; nachdem aber eine grose Zahl von Analysen ausgeführt worden waren, zeigte es sich, dass diese Zahl zu hoch gegriffen sei, und es wurde desshalb von der freien Vereinigung bayerischer Chemiker (1885) als unterste Grenze 26 angenommen, welcher Bestimmung im Jahr 1888 sich der Verein scweiz. analyt. Chemiker anschloss.

Seither sind indessen viele Stimmen laut geworden, die auf Grund eines zum Teil gewaltigen Analysenmaterials im

Interesse einer gerechten Beurteilung der Butter einen noch niedrigeren Grenzwert verlangen.

Da mir in meiner Praxis mehrfach Butterproben bündnerischer Abstammung mit Reichert-Meissl'schen Zahlen unter 26 begegnet waren, bei denen eine Verfälschung kaum angenommen werden konnte, wurde es mir ein Bedürfniss, mich durch eine ausgedehnte Versuchsreihe über die Schwankungen der R.-M. Zahl speciell bei Bündnerbutter zu orientiren.

Ich hoffte zunächst einen Aufschluss darüber zu gewinnen, ob und in welcher Weise sich die R.-M. Zahl mit der Jahreszeit ändere, denn beim Beginn meiner Arbeit waren mir die umfassenden Untersuchungen von M. Schrodt und O. Henzold, in denen der Nachweis geleistet ist, dass die R.-M. Zahl nur vom Stande der Lactationszeit abhängt, noch nicht bekannt.

Durch meine Versuche finden die Angaben der genannten Forscher eine weitere Bestätigung, da, wie ich in Erfahrung gebracht habe, alle Butterproben, die eine 30 übersteigende Zahl gaben, von frischgekalbten Kühen stammten. Wenn nun auch durch meine Analysen wesentlich neue Tatsachen nicht gefördert worden sind, so dürfte doch die Mitteilung der wichtigsten Resultate derselben einiges Interesse beanspruchen, da immerhin daraus hervorgeht, dass Butter mit der R.-M. Zahl unter 26 keine Seltenheit ist.

Was zunächst den Fett- und Wassergehalt betrifft, die nach den üblichen Methoden bestimmt wurden, so ergaben sich folgende extreme Werte:

	Minimum	Maximum
Fett	83.9 %	91.7 %
Wasser	6.8 %	15.0 %

Die Reichert-Meissl'schen Zahlen schwankten von 21 1 bis 34.4; sie wurden gefunden

unter	22	bei 3 Proben	=	4 %
von	22.1—24	„ 18 „	=	24 %
„	24.1—26	„ 24 „	=	32 %
„	26.1—30	„ 17 „	=	22.6 %
über	30	„ 13 „	=	17.3 %

Aus der Zusammenstellung der Monatsmittel ergibt sich:

Dezbr	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.
30.3	29.9	28.6	25.4	24.9	23.4

Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.
24.1	24.7	23.7	22.7	25.2	30.3

Während ich mit den eben mitgeteilten Versuchen beschäftigt war, erschien in der Zeitschrift für analyt. Chemie 1891, Seite 292 u. f. eine neue Methode zur Erkennung reiner Kuhbutter und Bestimmung derselben in Gemischen von J. König und F. Hart. Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass das zu untersuchende Fett mit schwach alkoholischer Barytlösung verseift wird, worauf nach Ausfällung des überschüssigen Aetzbaryts mit Kohlensäure die entstandenen wasserlöslichen und wasserunlöslichen fettsauren Barytsalze von einander getrennt werden.

In der Lösung der Ersteren bestimmt man gewichtsanalytisch den Gehalt an Baryum und erhält nach geeigneter Umrechnung die sog. „Barytzahl“, welche nach den Mittheilungen von König und Hart bedeutend geringeren Schwankungen unterworfen sein soll, als die Reichert-Meissl'sche Zahl.

Bei eingehender Betrachtung dieses Verfahrens zeigt sich indessen, dass dasselbe nichts Anderes ist als eine

durchaus nicht vereinfachte Modification der Reichert-Meissl'schen Methode, indem bei demselben, wie bei dieser der Gehalt an flüchtigen, bezw. löslichen Fettsäuren bestimmt wird: nach der Reichert-Meissl'schen Methode durch Titration der freien Fettsäuren, nach König und Hart auf dem Umwege der Ueberführung in Barytsalze.

Es erschien desshalb sehr auffallend, dass die Barytzahl weniger von einander abweichende Zahlen ergeben sollte, als die Reichert-Meissl'sche Zahl. Ich habe diese Methode in Gemeinschaft mit einem damaligen Assistenten Herrn W. Baldin einer genauen Prüfung unterworfen, indem wir 29 reine Butterproben gleichzeitig nach Reichert-Meissl und nach König und Hart untersuchten.

Leider berechtigen die erhaltenen Resultate nicht, die Hoffnung der Herren Verfasser zu teilen, dass nämlich ihre Methode durch Verbesserungen brauchbarer werden könnte, da dieselbe eben nicht wegen ihr anhaftender Mängel unzuverlässig ist, sondern, gleich der Reichert-Meissl'schen Methode, innerhalb grosser Grenzen schwankende Werthe gibt, weil die Menge der flüchtigen bezw. lösliche Barytsalze gebenden Fettsäuren in der Butter ungemein veränderlich ist. Aus dem gleichen Grunde können Methoden, welche auf die Bestimmung dieser Fettsäuren hinauslaufen, niemals zuverlässigere und die Zusammensetzung einer Butter genauer bestimmende Resultate geben, als das Reichert-Meissl'sche Verfahren und wären nur dann im Stande dieses zu verdrängen, wenn sie es an Einfachheit überträfen, was aber von der König und Hart'schen Methode nicht gesagt werden kann.

In Folgendem sind die Resultate zusammengestellt, die keines ausführlichen Commentars bedürfen. Es geht daraus deutlich hervor, dass in der That, wie König und Hart angeben, die Barytzahl mit der Reichert-Meissl'schen Zahl parallel geht, d. h. mit ihr steigt und sinkt; aber es zeigt sich auch zur Evidenz, dass die Schwankungen der Barytzahlen untereinander durchaus nicht kleiner sind, als diejenigen der Reichert-Meissl'schen Zahlen.

Nr.	Reichert-Meissl'sche Zahl.	Barytzahl	Nr.	Reichert-Meissl'sche Zahl.	Barytzahl.
1	21.9	137.3	16	27.4	185.6
2	22.0	137.3	17	28.4	194.1
3	22.4	142.5	18	28.5	194.0
4	22.9	143.9	19	29.1	190.3
5	23.0	146.5	20	30.1	200.9
6	23.6	147.8	21	30.4	224.5
7	24.1	147.1	22	31.6	238.3
8	24.1	154.8	23	31.0	236.2
9	24.7	143.9	24	31.9	236.7
10	25.0	168.8	25	32.6	245.4
11	25.1	163.8	26	33.3	237.4
12	26.0	181.0	27	33.4	240.7
13	26.7	183.7	28	34.3	287.2
14	27.2	182.1	29	34.4	288.1
15	27.2	185.1			

Während König und Hart bei ihren Barytzahlen nur Schwankungen zwischen 200—240 beobachtet haben, ergaben unsere Untersuchungen Differenzen von 137—288. Die bedeutend besser übereinstimmenden Werte von König

und Hart werden indessen leicht durch den Umstand erklärt, dass sie ihre Bestimmungen bei nur 6 Butterproben ausführten, deren Reichert-Meissl'sche Zahlen zudem nahe bei einander lagen. (26.3 — 30.7.)

Im Verlauf meiner Butteruntersuchungen habe ich mich bemüht, das Reichert-Meissl'sche Verfahren, das, so zuverlässige Resultate es auch gibt, immerhin in seiner Ausführung umständlich und zeitraubend ist, etwas zu vereinfachen und über eine solche Vereinfachung möchte ich anschliessend an das Vorhergehende noch berichten.

Ueber eine Modification der Reichert-Meissl'schen Methode.

Ich habe die Beobachtung gemacht, dass Butter und andere Fette sich schon bei gewöhnl. Temp. mit grosser Leichtigkeit in conc. Schwefelsäure lösen lassen, und es ist mir gelungen, die Bedingungen festzustellen, unter denen eine vollständige Spaltung in Glycerin und Fettsäuren erzielt wird, ohne dass eine wesentliche Zersetzung der Spaltungsproducte eintritt. Damit ist die Möglichkeit gegeben, als Verseifungsmittel bei der Bestimmung der R.-M. Zahl an Stelle des alkohol. Kali's conc. Schwefelsäure anzuwenden, was den Vorteil in sich birgt, dass die Verseifung ungleich rascher erfolgt und das Abdestilliren des Alkohols wegfällt.

Die Ausführung der neuen Verseifungsmethode gestaltet sich folgendermassen: 5 *gr.* wasserfreies Fett werden in einem Erlenmeyerkolben von 1/2 Liter Inhalt mit lose sitzendem Stopfen zum Schmelzen erhitzt, hierauf einige Minuten in ein Wasserbad von 30 — 32° C. gebracht und dann mit 10 cm^3 Schwefelsäure 91.5 % (vom spez. Gewicht 1.827)

versetzt. Nun wird, um eine vollständige Mischung der Schwefelsäure und des Fettes zu erzielen, der Kolben rasch um seine horizontal gelegte Verticalaxe gedreht (wobei Berührung mit der ganzen Handfläche zu vermeiden ist) und das Drehen so lange fortgesetzt, bis der anfangs trübe und schleimige Kolbeninhalt ganz klar geworden ist, worauf man den Kolben wieder in das Wasserbad setzt. Nach 10 Minuten fügt man rasch 150 cm^3 Wasser hinzu, schüttelt tüchtig um und destillirt sofort unter Anwendung einer knieförmig gebogenen Röhre (ohne Kugel), deren aufsteigender Schenkel etwa 10 *cm.* lang ist. Im Uebrigen verfährt man genau nach Reichert-Meissl.

Da es häufig vorkommt, dass sich ein Teil der Fettsäuren am Boden des Kolbens festsetzt, muss derselbe mit ganz kleiner Flamme so lange erhitzt werden, bis die Fettsäuren vollständig geschmolzen sind.

Bei genauer Innehaltung dieser Vorschrift stimmen die Resultate gut überein, doch sind sie meist um ein Geringes höher als die bei der Verseifung mit Kali erhaltenen. Zum Beleg hiefür seien eine Anzahl Analysen von garantirt reiner Butter mitgeteilt.

No.	Mit Kali.	Mit Schwefelsäure.			Differenz.
1	25.5	25.8	25.6	—	0.2—0.3
2	22.2	22.4	22.6	22.6	0.2—0.4
3	22.6	22.2	22.4	—	0.2—0.4
4	29.0	28.8	29.1	—	0.1—0.2
5	22.8	23.2	23.4	23.5	0.4—0.7
6	26.5	26.9	26.9	—	0.4
7	26.7	26.5	26 9	—	0.2
8	27.8	28.0	27.8	—	0.1

Auffallende Resultate erhält man mit dem neuen Verseifungsverfahren bei Margarin, Nierenfett und Schweinefett. Abgesehen davon, dass diese Fette schon bei der Behandlung mit conc. Schwefelsäure sich wesentlich anders verhalten als reine Butter, worauf ich nachher näher eintreten werde, geben sie bei der Destillation bedeutend höhere Zahlen, als wenn man sie mit Kali verseift hat.

		Mit Kali.	Mit Schwefelsäure.			Differenz.
Magarin		1.0	4.0	4.1	4.1	3.0—3.1
Schweinefett	(1)	0.3	2.7	2.4	—	2.1—2.4
,,	(2)	0.3	4.1	4.1	—	3.8
Nierenfett	(1)	0.5	2.4	2.8	—	1.9—2.3
,,	(2)	0.2	2.5	2.6	—	2.3—2.4
,,	(3)	0.3	3.0	3.3	—	2.7—3.0

Soviel ich bis jetzt constatiren konnte, macht sich diese Eigenschaft der genannten Fette auch in Mischungen mit Butter geltend und zwar, wie aus folgenden Analysen hervorgeht, noch bei einem Zusatz von 20% fremden Fettes.

Mischung	Mit Kali.	Mit Schwefelsäure.			Differenz,
80% Butter + 20% Margarin	17.6	19.2	19.2	19.3	1.6-1.7
80% Butter + 20% Nierenfett (1)	22.3	23.1	23.4	23.5	0.8-1.2
80% Butter + 20% Nierenfett (2)	19.7	21.1	21.2	—	1.4-1.5
70% Butter + 30% Nierenfett (1)	18.9	20.1	20.4	20.5	1.2-1.6
70% Butter + 30% Nierenfett (2)	17.9	19.5	19.8	—	1.6-1.9

Mischung	Mit Kali.	Mit Schwefel-säure.			Differenz.
80% Butter + 20% Schweinefett (1)	22.1	23.4	23.7	23.8	1.3-1.7
80% Butter + 20% Schweinefett (2)	22.0	23.3	—	—	1.3
Handelsmargarin	9.9	12.4	12.4	—	2.5

Alle hier mitgeteilten Analysen sind im Churer Laboratorium und zwar zum Teil von meinem Assistenten Herrn *V. Weissberg* ausgeführt worden.

Wenn es sich bestätigen sollte, dass reine Butter bei der Verseifung mit Schwefelsäure stets annähernd dieselben Zahlen gibt, wie nach Reichert-Meissl, dass dagegen andere Kochfette sogar noch in Gemischen mit 80% Butter immer wesentlich höhere Zahlen liefern, so könnte diese neue Verseifungsmethode in Verbindung mit dem Reichert-Meissl'schen Verfahren sich bei Butteruntersuchungen als sehr nützlich erweisen, da wir ja gegenwärtig wegen der grossen Schwankungen der Zusammensetzung des Butterfettes nicht im Stande sind, den Nachweis von weniger als 30% Margarin-Zusatz mit Sicherheit zu leisten. Freilich ist das von mir vorgelegte Analysenmaterial noch lange nicht genügend, um zu entscheiden, ob die Methode sich in dieser Beziehung als brauchbar erweisen wird, dagegen darf ich sie als abgekürztes Verseifungsverfahren jetzt schon empfehlen, wobei ich indessen nicht verschweigen will, dass es einiger Uebung bedarf, um mittelst derselben übereinstimmende Resultate zu erhalten.

Die Behandlung der Fette mit Schwefelsäure nach meiner Vorschrift gestattet ausserdem, auf einfache Weise Butter

rasch von andern Kochfetten, ja selbst von Gemischen, wenn dieselben mindestens 30% fremdes Fett enthalten zu unterscheiden. Reine Butter gibt nämlich, nach wenigen Umdrehungen des Kolbens, mit Schwefelsäure eine völlig klare Flüssigkeit, während es bei Margarin, Nierenfett, Schweinefett oder Gemischen 2—3 Minuten dauert, bis vollständige Klärung eintritt.

IV.

Beitrag
zur
Kenntniss der Pilz-Flora Graubündens.

Von **J. Amann**, Apotheker, **Davos-Platz.**

Im Laufe des Sommers 1891 übersandte mir mein Freund Dr. Killias sel. eine Menge Hutpilze aus der Umgebung von Schuls-Tarasp, zum wissenschaftlichen Studium. Hier folgt ein Verzeichniss der erhaltenen Arten, soweit ich dieselben bestimmen konnte. Durch die verhältnissmässig lange Postreise bei der Sommerhitze, wurden viele Exemplare ganz verdorben und unbestimmbar.

Diesem Verzeichniss füge ich die Namen der Arten bei, welche ich bisher in der Umgebung von Davos zu beobachten Gelegenheit hatte.

(K) = Killias, (A) = Amann.)

Cl. **Basidiomyceten.**

Ordnung **Hymenomyceten.**

Fam. **Agaricineen.**

Amanita *muscaria L.* Verbreitet um Davos. Im Fluelathal bis 1800 m. (A).

rubescens Fr. Hie und da in Davos: Schatzalp 1600 m., Bühlenberg 1650 m. (A).

vaginata Bull. Wiese unter Vulpera und Kurhaus Tarasp (K.). Verbreitet in Davos aber nirgends in Menge (A). Ein vortrefflicher Speisepilz obschon als verdächtig oder sogar giftig in einigen Werken bezeichnet.

Lepiota *procera Scop.* Wiese beim Bellevue, Vulpera, (K). In Davos noch nicht beobachtet.

Lepiota *granulosa B.* Wald vor Avrona (K).

Armillaria *mellea Fl. Dan.* Wald bei Avrona und bei Vulpera (K).

robusta A. S. Beim Kurhaus Tarasp (K).

Galorrheus (Lactarius) *volemus Fr.* Um Davos: Fluelathal, Mattenwald, etc. (A).

rufus Scop. Wald längs dem Innsteg (K). Häufig und oft in grosser Menge in Tannenwäldern um Davos (A).

Die brennende Schärfe dieses Pilzes verliert sich beim Kochen, und kann er dann gegessen werden, obschon er nicht besonders gut schmeckt und schwer verdaulich ist.

deliciosus L. Wald unter Vulpera (K). Nicht selten in Davos bis zur obern Waldgrenze. Verdient kaum seinen schönen Namen!

vellereus Fr. Nicht selten im Nadelwald von Davos (A.).

piperatus Scop. Davos, seltener als der Vorige (A).

torminosus Schaeff. Bei Vulpera und Florins (K). Davos: Mattenwald, Bühlenberg, etc. (A).

scrobiculatus Scop. Wald unter Vulpera, unter Florins (K). Davos, hie und da (A).

Russula *nitida Pers.* Selten und vereinzelt um Davos: beim Waldhaus (A).

aurata Witt. Davos im Fluelathal (A).

lutea Huds. Davos hie und da (A). Wald unter Vulpera (K).

integra L. Fetan, unter Lärchen (K). Davos (A).

foetens Pus. Bei Vulpera (K).

emetica Fr. Wiese unter Vulpera (K). Verbreitet um Davos (A).

adusta Pers. Beim Waldhaus Davos (A).

fragilis Pers. Bei Vulpera und Avrona (K).

Tricholoma sulphureum Bull. Bei Avrona (K). Davos an faulenden Baumstämmen (A).

personatum Fr. Davos (A).

album Schaeff. Davos (A).

terreum Schaeff. Davos: Gemsjägerweg (A).

vaccinum Pers. Unter Vulpera (K). Um Davos nicht selten (A).

saponaceum Fr. Unter Vulpera (K). Schatzalp, Davos (A).

variegatum Scop. Wald unter Vulpera (K).

Clitocybe *flaccida Sow.* Bei Vulpera und Tarasp (K).

infundibuliformis. Davos (A).

subspecies membranacea Fr. Wiese bei Vulpera und Kurgarten (K). (teste Studer.)

Hygrocybe *conica Scop.* Nicht selten um Davos.

Mycena *galopus Pers.* Wald unter Vulpera (K).

Marasmius *Rotula Fr.* Wald längs dem Innsteg (K).
androsaceus Fr. Gemein in Davos (A).
Clitopilus *prunulus Scop.* Wald vor Florins (K).
Phlegmacium *glaucopus Schaeff.* Um Davos verbreitet (A).
Myxacium *collinitum Fr.* Davos, häufig (A).
Inoloma *albo-violaceum Pers.* Mattenwald Davos (A).
cinereo-violaceum Pers. Bei Vulpera und Plattas (K). Um Davos nicht selten (A).
violaceum L. Davos: Schatzalp, Mattenwald etc.
Telamonia *brunnea Pers.* Davos in Nadelwäldern (A).
Dermocybe *cinnamomea L.* Davos (A).
Pholiota *mutabilis Schaeff.* Bei Vulpera (K). Davos (A).
squarrossa Müll. Weg zur Schatzalp, Davos (A).
caperata Pers. Beim Waldhaus Davos (A).
praecox Pers. Davos (A).
Rhymovis (Paxillus) *involuta Batsch.* Um Davos verbreitet, Hut oft bis 25 cm. im Durchmesser (A).
atro-tomentosa Batsch. Davos, ziemlich selten (A).
Inocybe *rimosa Bull.* Wald unter Vulpera (K).
fastigiata Schaeff. Wald unter Ischaalp, Davos (A).
Galera *tenera Schaeff.* Auf Schuttplätzen nicht selten in Davos (A).
Hypnorum Batsch. Auf Moos in Wäldern um Davos (A).
Gomphidius *glutinosus Schaeff.* Wald unter Vulpera und vor Florins. Davos im Schiatobel (A).
viscidus L. Nicht selten in trockenen Nadelwäldern um Davos (A).
Psalliota *campestris L. Forma typica:* Kurgarten Tarasp unter einer Tanne (K).
var. silvicola Vittad. Davos hie und da (A).

var. vaporaria Krombh. Davos, Weg zur Schatzalp (A).
silvatica Schaeff. In Wäldern um Davos nicht selten (A).

Hypholoma *fasciculare Huds.* An faulenden Baumstöcken um Davos nicht selten (A).

Coprinarius *fimicola Fr.* In meinem Garten, Davos-Platz (A).

Coprinus *fimetarius L.* Kurgarten Tarasp (K). Davos (A).
comatus Müll. Massenhaft im Kurgarten Tarasp (K). Davos (A).

Cantharellus *cibarius L.* Wiese bei Florins (K). Um Davos gemein (A).

Fam. **Polyporeen.**

Boletus *scaber Fr.* Waldhaus Vulpera, Kurgarten, Bellevue, Fontana (K). Davos (A).
subtomentosus L. Wald bei Avrona (K). *Var. fuscus R.* beim Waldhaus Davos (A).
bovinus L. Massenhaft am Bühlenberg, Davos (A).
elegans Fr. Bei Vulpera und Fetan (K). Um Davos nicht selten (A).
variegatus Sow. Unter Florins (K).
edulis Bull. Weg zur Schatzalp selten und spärlich (A).
luteus Fr. Bei Vulpera (K). Davos, gemein (A).
flavus Mitt. Hie und da in feuchten Wäldern um Davos (A).
versipellis Fr. Beim Waldhaus Davos (A).
cavipes Opat. Bei Avrona und Vulpera (K). Verbreitet unter Lärchen um Davos (A). Neu für die Flora der Ostschweiz! Ein Begleiter der Lärche Essbar obschon nicht besonders schmeckend.

Polyporus *ovinus Schaeff.* Oft in grosser Menge in Tannenwäldern bei Klosters, Laret, Davos etc. (A).

varius Pers Bei Vulpera (K).

confluens Fr. Davos: Gemsjägerweg, Fluelathal etc. (A).

stypticus Fr. Westabhang d. Bühlenberg, Davos (A).

igniarius L. Wald unter Vulpera (K).

versicolor L. Davos-Frauenkirch (A).

vulgaris Fr. Bei Vulpera (K).

Fam. **Hydnaceen.**

Hydnum *imbricatum E.* Bei Vulpera und Flims (K). Bei Davos gemein (A).

repandum E. Wald bei Vulpera und Avrona (K). Davos, nicht selten (A).

ferrugineum Fr. Bei Vulpera und Flims (K). Bei Klosters i./P. (A). Davos (A).

Fam. **Telephoreen.**

Craterellus *clavatus Fr.* In Davos ziemlich selten (A).

Fam. **Clavariaceen.**

Corallium *Botrytis Pers.* Sertigthal in feuchten Wäldern (A).

flavum (Pers.). Wald vor Avrona (K). Davos (A).

cinereum Bull. Wald vor Avrona und längs dem Innsteg bei Vulpera (K). Davos (A).

pratense Fr. Wald unter Vulpera (K).

formosum Fr. Bei Avrona (K).

Clavaria *pistillaris L.* Wald längs dem Innsteg (K).

Fam. **Tremellineen.**

Guepinia *helvelloides Fr.* Wald unter Vulpera (K).

Ordn. Gasteromyceteu.

Fam. Lycoperdaceen.

Lycoperdon *gemmatum B.* Beim Waldhaus und im Walde bei Vulpera (K). Gemein um Davos (A).
pyriforme Schaeff. Bei Vulpera (K). Davos gemein (A).
caelatum B. Davos, am Bühlenberg (A).
bovista L. Wildboden bei Davos (A).

Geaster *fimbriatus Fr.* Nur einmal auf der Schatzalp, 1700 m. (A).

Cl. Ascomyceten.

Ordn. Discomyceten.

Fam. Pezizaceen.

Peziza *cupularis L.* Wald längs dem Innsteg (K). Davos hie und da (A).

Fam. Helvellaceen.

Helvella *Monachella Fr.* Wald vor Florins (K). Schiatobel bei Davos, Dischmathal schon im Frühling (A).

Spathularia *flavida Pers.* Waldwiese bei Vulpera (K).

V.

Mus poschiavinus, Fatio.

(Puschlaver- oder auch **Tabakmaus** genannt.)

Von **Florian Davatz.**

Ueber diesen niedlichen Nager ist seit seiner Entdeckung so Manches geschrieben und gesprochen worden, das mit der Wirklichkeit nicht im Einklange steht, dass ich es für angezeigt hielt, vorläufig die *gröbsten Irrthümer* zu beseitigen, ein wissenschaftliches Resumé dem Autor überlassend.

Zunächst lasse ich hier einige geschichtliche Daten über die Entdeckung dieser, sowie einiger anderer dunkelgefärbter Mäuse und die diesbezügliche Literatur folgen.

1. Im Jahre 1864 befand sich Herr Dr. Victor Fatio von Genf, in Poschiavo, und traf daselbst mit Herrn Major Stef. Ragazzi, Mitglied der schweiz. naturf. Gesellschaft und Direktor der dortigen Tabakfabrik zusammen. Dieser erzählte Hrn. Fatio vom Vorkommen einer schwarzen Maus, die in den Fabrikräumen, durch Zernagen der Tabakblätter und Zigarren bedeutenden Schaden anrichte. Ja, er behauptete sogar, die Maus nähre sich von Tabak. — Hr. Fatio stellte sofort einige Fallen auf und sah sich bald im Besitze einiger dieser Mäuse.

Auf den ersten Blick glaubte Fatio eine junge schwarze Ratte vor sich zu haben. Da aber unter den Gefangenen trächtige Weibchen und entwickelte Männchen waren, konnte es sich nur entweder um eine Varietät der Hausmaus oder um eine neue Art handeln. Das Aeussere liess mehr auf eine Varietät schliessen; doch eine genaue Untersuchung der Gaumenfalten bestärkte Fatio mehr in der Annahme, das Thier könnte eine neue Art vorstellen. Auch das Vorkommen in einer Tabakfabrik liess an eine Einschleppung mit Tabackballen denken.

In seinem 1869 publizirten I. Bande der Faune des Vértébrés de la Suisse, Seite 207, beschreibt Dr. Fatio die Puschlaver Maus, unter dem Namen Mus poschiavinus, sehr genau und auf Tafel VI Fig. 14 sind die Gaumenfalten und auf Taf. VII zwei ganze Thiere schön abgebildet.

2. Im Jahre 1885 erhielt Herr Fatio vom Préparateur *Lechthaler* in Genf, zwei aus St. Maria, im bündnerischen Münsterthale, stammende schwärzliche Mäuse, deren Aeusseres ihn sofort an Mus poschiavinus erinnerte. Die genaue Untersuchung ergab aber einige Verschiedenheiten von dieser, worüber später ein Mehreres.

3. Hr. *Prof. Schwalbe* von Strassburg bereiste 1889 das Poschiavinothal zu kraniologischen Studien. An Herrn Pod. G. Olgiati daselbst empfohlen, ersuchte er diesen, ihm einige Exemplare von Mus poschiavinus zu beschaffen, was ihm bestens gelang. Die nach Strassburg gesandten Mäuse wurden von Herrn *Dr. Ortmann* daselbst wissenschaftlich untersucht und das Resultat der Untersuchung in Nr. 331 des Zoologischen Anzeigers vom Jahre 1890 publizirt.

Fig. 1.

Gemeine Hausmaus
Mus musculus.
(Nach Fatio)

Fig. 2.

Puschlaver Maus
Mus poschiavinus Fatio
(Nach Fatio)

Fig. 3.

Fig. 4.

Zwei vom Typus abweichende
Formen von Mus poschiavinus.

4. Während der Sommerferien des Jahres 1889 hat sich auch Schreiber dieser Zeilen ein wenig mit dem Studium der Puschlaver Maus abgegeben. Nachdem mich Hr. Olgiati versichert hatte, dass die Zahl dieser Thiere nicht unbeträchtlich sei, stellte ich auch einige Fallen und in zwei Tagen hatte ich 6 Mäuse gefangen, nämlich 4 Mus musculus und 2 Mus poschiavinus. (Ungefähr das gleiche Verhältniss der beiden Arten zu einander konstatirte Herr Olgiati bei seinen Fängen). Auffallend ist es aber, dass, seit Entdeckung der Maus durch Hr. Fatio, in der Tabackfabrik sozusagen keine von diesen schwarzen Mäusen weder gesehen noch gefangen worden sind. Hr. *Prof. Dr. Brügger* hat seit Jahr und Tag seine Puschlaver Schüler ersucht, ihm in der dortigen Fabrik Tabakmäuse zu fangen, aber ohne jeden Erfolg. Immer hiess es: Es hat keine mehr. Dafür sind diese Mäuse aber im Hauptorte überall und von da bis Angeli Custodi (circa 1 Stunde nördlich) verbreitet.

5. Nachträglich fand ich noch eine höchst interessante Notiz, die unserm Gegenstande jedenfalls auch zu gute kommt, in einer kleinen Arbeit von **Thom. Conrado zu Baldenstein:** *Einiges über unsere Mäusearten,* im Jahresberichte der Naturf. Gesellschaft Graubündens, neue Folge, VIII. Jahrgang, Seite 102—105, geschrieben im Januar 1863. Unter Nr. 5 ist zu lesen: „Es ist noch eine Hausmaus „aufzuführen, welche ich sehr oft und vorzugsweise oben „im Thurme fange. Sie unterscheidet sich sehr merklich „von der gemeinen Hausmaus durch ihre stets mindere „Grösse und dunklere graue Farbe, ohne Beimischung gelb-

„licher oder röthlicher, wie bei jener. Ob diese dunkelgraue „Hausmaus bekannt und wie sie genannt ist, weiss ich nicht.“

6. Laut Mittheilungen von Hrn. *Prof. Dr. Brügger* ist ihm auch von Chur eine auffallend dunkelgefärbte Hausmaus gebracht worden, so dass ihm sofort der Gedanke an die Tabakmaus kam. Als aber der Knabe, der sie gefangen, erklärte, die Maus sei auf dem Hof in Chur gefangen worden, konnte an eine Tabakmaus, „die sich nur von Tabak unter verschiedenen Formen ernährt“, wie Fatio schreibt, keineswegs gedacht werden.

Dies sind in Kürze die geschichtlichen Daten über die Entdeckung der Puschlaver Maus und ihrer Verwandten im Münsterthal, sowie ihrer muthmasslichen Verwandten diesseits der Berge.

Auf die Frage, wodurch sich die sogen. Puschlavermaus von der gemeinen Hausmaus, Mus musculus, unterscheidet, lassen wir auch hier Dr. Fatio zuerst sprechen:

a) Die *Gesammtlänge* beträgt bei M. posch. 1—2 cm. weniger als bei M. muscul., der Schädel der letztern ist jedoch 1—2 mm. kürzer als bei der erstern.

b) Die *Färbung* ist deutlich und konstant verschieden. Mus musculus ist grau, Mus posch. schwärzlich und glänzend, zuweilen ins Violette, öfter aber ins Grünliche schillernd.

c) Der *Schwanz* von M. posch. hat deutlichere und weiter entfernte Ringel als der von M. musculus.

d) Die *Gaumenfalten* weisen grössere Unterschiede auf. Während die gem. Hausmaus deren *acht* hat (Taf. 8, Fig. 1), hat die sog. Tabakmaus nur *sieben* (Taf. 8, Fig. 2). Bei M. musculus sind die einfachen Falten vor den Backenzähnen mehr oder weniger nach *vorn* gegen die Mitte gebogen, bei

M. poschiavinus hingegen nach *rückwärts* gegen die Mitte und durch eine schwache Furche getrennt. Zwischen den Backenzähnen hat M. musculus *5 Paare*, M. poschiavinus *4 Paare* Gaumenfalten.

e) Ueber die *Lebensweise* von M. posch. sagt Fatio weiter: „Die Maus scheint, bis jetzt wenigstens, auf die Tabakfabrik und deren nächste Umgebung beschränkt zu sein und ein dem der Hausmaus analoges Leben zu führen, nur mit dem Unterschiede, *dass sie sich ganz vorzüglich von Tabak in verschiedenen Formen ernährt.*"

Ueber die *Münsterthaler Maus* äussert sich Fatio in seinem 1890 erschienenen XIII Supplément aux Mammifères, Seite 8 u. ff.: „Die Mäuse von St. Maria sind, wie die von Poschiavo, etwas kleiner als mittelgrosse Hausmäuse, aber sie sind eher bräunlich-schwarz und oben weniger dunkel, unten hingegen etwas heller. Sie entbehren der ins Grünliche schillernden Haare, die man auf dem Rücken bei M. poschiavinus gewöhnlich findet. Auch an den Schädelknochen können kleine Verschiedenheiten wahrgenommen werden."

An den Gaumenfalten der Münsterthaler Mäuse hat Fatio eine Beobachtung gemacht, die für die Abklärung dieser Mäusefrage von grosser Wichtigkeit ist. Bei einem Exempl. fand er 7½ Gaumenfalten, in dem Sinne, dass die vierte getheilte intermolare Falte auf beiden Seiten nur von Höckerchen angedeutet war; beim zweiten Exemplare waren 8 Gaumenfalten, wovon die 5 intermolaren Falten sehr unregelmässig waren, die vierte die kürzeste. Bei beiden war die grosse dritte praemolare Falte nach rückwärts gebogen, aus zwei Zweigen bestehend, die bei der einen Maus schwach verbunden waren, bei der andern nur aus Granulationen

bestanden. „Man sieht hieraus," sagt Fatio weiter, „dass die Form und Disposition dieser Falten in Folge von Alter und möglicherweise auch von Wohnverhältnissen ziemlich abweichen können. Man war jedoch berechtigt, die Verschiedenheit der Merkmale zwischen Mus musculus und M. poschiavinus solange aufrecht zu erhalten, bis eine Mittelform die beiden Arten zu vereinigen im Stande war. Einstweilen ist aber die Frage, ob Lokalrasse oder Art, welche ich im I. Bande Seite 205 unerledigt liess, noch immer pendent. Wenn auch die Maus von St. Maria nicht die ausgeprägten Unterscheidungsmerkmale, wie die Puschlaver Maus, aufweist, um sie sofort von Mus musculus unterscheiden zu können, so zeigt sie immerhin ein Uebergangsstadium zwischen beiden zu bilden."

Herr Lechthaler hatte schon vor 25—30 Jahren, also auch Anfangs der Sechziger Jahre, diese dunkelgefärbten Mäuse im Münsterthale beobachtet. Als er dann später die Beschreibung der Puschlaver Maus las, liess er sich einige Exemplare von St. Maria kommen, übergab sie, wie bereits gesagt, Hrn. Fatio zu weiterem Studium, dessen Ergebniss oben bereits in Kürze mitgetheilt worden ist.

Hören wir weiter, was Hr. Dr. *Ortmann* in Strassburg über die ihm durch Hrn. Olgiati von Puschlav zugesandten Thiere berichtet:

„Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren zeigt das eine vollkommen die für M. poschiavinus charakteristischen Merkmale. Das andere dagegen lässt Abweichungen erkennen. Es finden sich nämlich bei demselben die unterbrochenen Gaumenfalten zwischen den Molaren beiderseits verschieden entwickelt: während die der rechten Seite das Verhalten von

M. poschiavinus zeigen (es sind deren vier vorhanden), erscheinen links deren fünf, wie bei M. musculus. Die drei ununterbrochenen Gaumenfalten sind ungefähr gerade. In der Bildung der Gaumenfalten nimmt demnach dieses Exemplar eine vermittelnde Stellung ein, und es ist dieses Merkmal nicht, wie Fatio annimmt, von der erforderlichen Konstanz, um eine spezifische Trennung beider Formen zu rechtfertigen. Nichtsdestoweniger muss M. poschiavinus als eine *auffallende Varietät* (race nègre) von M. musculus angesprochen werden."

Der Mageninhalt des einen von Dr. Ortmann untersuchten Exemplars bestand aus Resten eines Insektes, besonders Theilen der Flügeldecken eines Käfers; beim andern Exempl. waren der Magen und der Darm fast leer. Doch wagte Ortmann an der Behauptung Fatio's, dass sich die Puschlaver Maus ganz besonders von Tabak in verschiedener Form ernähre, nicht zu zweifeln, obschon Fatio nirgends behauptet, die Beobachtung selbst gemacht, oder den Mageninhalt eines Thieres selbst untersucht zu haben.

Die zwei von mir im Jahre 1889 in Puschlav gefangenen schwarzen Mäuse wurden ebenfalls auf die Gaumenfalten untersucht. Bei dem einen an Hrn. Prof. Dr. Brügger für das Museum abgegebenen und von ihm untersuchten Exemplare fanden sich die Falten in der für Mus poschiavinus typischen Zahl und Form vor, während mein Exemplar 8 Gaumenfalten, 3 praemolare und 5 intermolare, von welch' letztern das zweite und fünfte Paar aus Höckerchen bestehen, zeigte. — Kürzlich übersandte mir Hr. Olgiati reichliches Untersuchungsmaterial. Ich habe etwa 10 Stücke auf die Gaumenfalten untersucht und dabei eine wahre Musterkarte von Dispositionen erhalten. Von einigen der

interessanteren Faltenbildungen habe ich Gypsabdrücke gemacht, um mir jederzeit dieselben zu eventueller Benutzung hervornehmen zu können. (Tafel 8, Fig. 3 und 4).

Was nun die *Lebensweise* der Puschlaver Maus anbetrifft, so weichen meine Beobachtungen von Fatio's Angaben bedeutend ab. Die Maus war, seit dem Jahre ihrer Entdeckung, in der Tabakfabrik eine seltene Erscheinung. Wenn sie damals verheerend auftrat, so muss dies einem besonders fruchtbaren Jahre zuzuschreiben sein.

Die Tabakmaus lässt Zigarren und Tabak liegen, geht gar nicht in die Falle, wenn man ihr auch die feinste Havanna hineinlegt; steckt man jedoch ein Stücklein Speck oder eine Kastanie an den Hacken, dann beisst sie gern an. Kurz — *ihre Lebensweise unterscheidet sich, was Nahrung und sonstige Gewohnheiten anbelangt, soweit man sie beobachten konnte, in Nichts von derjenigen der gemeinen Hausmaus.*

Wir glauben, entgegen der Ansicht Dr. Ortmanns, annehmen zu müssen, Dr. Fatio habe den Satz: „Cette souris se nourrit tout spécialment de tabac sous diverses formes“ gestützt auf die Angaben seines Gewährsmannes Ragazzi, geschrieben, dem er, als einem gebildeten Manne, ein sicheres Urtheil glaubte zumuthen zu dürfen. Es ist aber zur Genüge bekannt, wie oft gewiegte Naturforscher durch Angaben von Laien in die Irre geführt wurden und wie wenig sie sich auf das Urtheil der Leute verlassen können. Wegen Mangel an Tabak hätten die jetzigen schwarzen Mäuse in Puschlav das Tabakkauen nicht zu verlernen gebraucht; sie haben aber von jeher mehr Freude an den gutgetrockneten Puschlaver Schinken gefunden.

Wenn wir nun all' das oben Gesagte in Betracht ziehen und die verschiedenen sich theils deckenden, theils ergänzenden und theils widersprechenden Beobachtungen neben einander halten, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1. Seit Beginn der 60er Jahre sind in verschiedenen, zum Theil weit auseinander liegenden Thälern Graubündens (Domleschg, Puschlav, Münsterthal, Chur) dunkelgefärbte Hausmäuse beobachtet worden, die sich von der gemeinen Hausmaus nicht nur durch die Farbe, sondern auch durch geringere Grösse, schärfer geringelten Schwanz und durch einige Eigenthümlichkeiten in den Gaumenfalten unterscheiden. (Letzteres kann vorläufig nur von den Mäusen aus Puschlav und Münsterthal gesagt werden).

2. Die Beständigkeit der sieben von Dr. Fatio als Norm aufgestellten Gaumenfalten hat sich noch nicht bestätigt, wohl aber die Tendenz nach Verminderung der acht. Die Auflösung der Falten in Höckerchen dürfte vielleicht darauf hindeuten.

3. Die Annahme, dass sich Mus poschiavinus von Tabak ernähre, muss als eine durchaus irrige hingestellt werden. Der Name Tabakmaus ist daher aufzugeben.

4. Mus poschiavinus Fatio (oder richtiger *pesclaviensis*) ist vorläufig, wie Dr. Ortmann sagt, als eine *auffallende Varietät* (race nègre) *von Mus musculus anzusehen*, nicht aber als selbständige Art.

Die schliessliche Abklärung der ganzen Frage dem Autor derselben, Herrn Dr. V. Fatio, überlassend, möchte ich noch den Wunsch ausdrücken, dass auch in andern Thälern Graubündens nach der schwarzen Varietät der Hausmaus gefahndet und anher einberichtet werden möchte.

VI.

Literatur zur Landeskunde Graubündens.

1892.

---

1. Medicin.

Vorläufige Mittheilung über eine combinirte Tuberculin-Tuberculocidin-Behandlung. Von *Dr. Carl Spengler, Davos.* Sep.-Abdr. aus der *„deutschen med. Wochenschrift“*, 1892, No. 14 (Red. Geh. S.-R. Dr. S. Guttmann). Leipzig. Thiemè. 1892. 8°. 11 S.

Klebs hat aus dem Koch'schen Tuberculin einen Körper dargestellt, den er *Tuberculocidin* genannt hat, in der Ueberzeugung, derselbe besitze die Eigenschaft, Tuberkelbacillen zu tödten. Auf Anregung von Klebs hat Verfasser Lungenkranke mit Tuberculocidin behandelt und gibt als Wirkungen desselben, allerdings mit gewissen Restrictionen, an: Beseitigung der Dyspnoe, Herabminderung des Fiebers, weniger sicher und jedenfalls langsamer, Regulirung des Pulses. Von theoretischen Erwägungen, die auf der Wirkung der beiden Stoffe basiren, ausgehend, combinirte nun Dr. Spengler die Behandlungs-Methode Koch's mit derjenigen Klebs' und injicirte je $^1/_{50}$—$^1/_{10}$ mg. Tuberculin und 5 — 20 mg. Tuberculocidin. Die Annahme einer durch diese Combination zu erzielenden potenzirten Heilwirkung wurde bestätigt und hat sich das Verfahren als ungefährlich erwiesen,

immerhin die erforderliche Vorsicht vorausgesetzt. Die supponirten Wirkungen konnten an einem Lupusfall auf das Deutlichste controlirt und bestätigt werden. „Da weder das Tuberculin allein, in welchen Dosen nur immer es gegeben werden möge, noch das Tuberculocidin in irgend einer Weise angewandt, gleiche oder auch nur ähnliche Resultate gibt, wird sich ein Ausgleich der Anschauungen Koch's und Klebs' zur endgültigen glücklichen Lösung der wichtigen Frage vollziehen müssen." Ausser dem Falle von Lupus sind drei Fälle von Lungentuberculose zur Illustration der combinirten Behandlungsweise mitgetheilt.

Monatshefte für practische Dermatologie. Red. v. *Dr. P. G. Unna* in *Hamburg.* Band XIV. 1892. Verlag von Leop. Voss, Hamburg & Leipzig. **Die Reaction des Schweisses beim gesunden Menschen.** Von *Dr. Ernst Heuss* (v. Chur) in Zürich. Auf Anregung Unna's hat Verfasser die Frage der Reaction des Schweisses experimentell zu lösen versucht und gelangt zu denjenigen Schlüssen, die auf p. 26 u. 39 verzeichnet sind und denen wir nur folgende Sätze entnehmen:

1. Der *Schweiss* des gesunden Menschen, *reagirt in der Ruhe,* d. h. bei nicht profuser Schweisssecretion, beim Austritt aus der Schweisspore normaler Weise *sauer.*

2. Bei *profuser Schweisssecretion* (Pilocarpin, Schwizbäder) nimmt die *Acidität des Schweisses ab* und kann er neutral und sogar alcalisch werden.

3. Die *gesammte Körperoberfläche* des normalen Menschen reagirt *sauer.*

4. *Die Acidität der Oberhaut ist derselben eigen.*

5. Der normale saure *Hautschweiss ist ein Additionsproduct,* bestehend aus einem wenig sauren, wahrscheinlich

schwach *alcalischen Schweissdrüsensecret* und einem *sauren Oberhautsecret.*

6. Die *saure Reaction* des Schweisses in der Ruhe und die bis zur *Alkalescenz abnehmende* Acidität des Schweisses bei Thätigkeit, d. h. Pilocarpin und Wärmeeinwirkung, hängt besonders von *quantitativen Schwankungen der beiden Schweisscomponenten, speziell des Drüsensecrets, ab.*

Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1892. No. 15. *Dr. Köhl* in *Chur* berichtet ausführlich über einen Fall von **multiplen Spontanfracturen bei Osteo-malacie nach Influenza.** Der Tod erfolgte durch Ileus.

In derselben Nummer des gleichen Blattes findet sich ein kurzes Referat über eine Arbeit von *Dr. Veraguth* in *St. Moritz,* betitelt: **Ueber den Einfluss und therapeutischen Werth des Hochgebirgsklima's bei Herzaffectionen.** Das Original befindet sich in der *Internat. kl. R.* 1892. 18 und 19 und war mir nicht zugänglich.

Zur Frage der Eisenresorption. Inaug.-Diss. von *Dr. P. R. Berry,* jun., Zürich. 1892. 8⁰. 27 Seiten.

Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1892. Nr. 20. *Referat über einen Vortrag von Dr. Egger in Arosa,* geh. in der med. Section der schweiz. naturf. Gesellsch. in Basel am 7. Sept. 1892. Derselbe bespricht die **Vermehrung der Blutkörperchen beim Aufenthalt im Hochgebirge.** Egger weist die Theorie Egli's über die Entstehung der Bergkrankheit durch Abnahme des Hämoglobingehaltes zurück. Seine eigenen Untersuchungen bestätigen die Resultate derjenigen, die Viault in den Cordilleren angestellt hat, wornach schon in einer Höhe von 1800 m. sich bei den aus dem Flachlande Neuangekommenen die Zahl der Blutkörperchen rasch

vermehrt. Bei 13 gesunden und kranken Personen stieg die Zahl durchschnittlich in 16,5 Tagen um 780,000 im mm³. Bei Kaninchen, die Egger in Basel und in Arosa untersuchte und welche an beiden Orten unter gleichen Lebensbedingungen gestanden hatten, war ebenfalls eine bedeutende Vermehrung zu constatiren und zwar sowohl im Blute aus Capillaren, wie aus grösseren Arterien. Bei 5 untersuchten Eingebornen fand Egger eine Blutkörperchenzahl von durchschnittlich 7 Millionen. Es handelt sich dabei nach Egger nicht um eine Eindickung der Säfte, sondern um eine wirkliche Vermehrung und deutet Verfasser dieselbe als Compensationserscheinung. Die Ergebnisse der Experimente im Laboratorium zeigen eine Beeinträchtigung der Sauerstoffaufnahme erst bei einem viel niedrigeren O.-Gehalt der Inspirationsluft als ihn unsere höchsten bewohnten Höhen noch aufweisen; dennoch sieht man in viel geringeren Höhen Athembeschwerden eintreten und Symptome, die auf O.-Mangel im Blute deuten. *Egger erklärt das Wesen der Bergkrankheit als relative Anaemie.* Ein Gesunder, der im Flachlande eine normale Zahl von Blutkörperchen besitzt, hat deren zu wenig, wenn er auf grosse Höhen kommt. Daher die identischen Beschwerden der Chlorotischen und der an Bergkrankheit Leidenden. Die Acclimatisation beruht in nichts Anderem, als in der Vermehrung der rothen Blutkörperchen. Bei Gesunden tritt diese rasch ein, viel langsamer bei solchen, die schon im Unterlande anaemisch waren und oft gar nicht bei solchen, bei denen die blutbildenden Organe schwer erkrankt sind (Leukaemie), oder nicht mehr functioniren (hohes Alter). Die regulatorische Thätigkeit der Circulations- und Respirationsorgane, grössere Frequenz der Herzschläge und

der Athmung wird nur in der allerersten Zeit in Anspruch genommen, bis die eigentliche Compensation durch Vermehrung der rothen Blutkörperchen erfolgt ist.

Ibidem 1892, No. 22/23. **63 Fälle von Giftschlangenbissen, die in der Schweiz beim Menschen zur Beobachtung gekommen.** *Zusammengestellt von Dr. C. Kaufmann, Docent in Zürich.* Mit grosser Mühe ist es dem Verf. gelungen, eine Menge von Berichten über Schlangenbisse zu erlangen. Es war nun nicht immer leicht, festzustellen, dass es sich wirklich um Bisse von Giftschlangen gehandelt habe. Immerhin konnte er 63 Fälle sicher constatirter Bisse durch Vipera aspis oder Kreuzotter feststellen und berichtet nun einlässlich darüber. Die meisten sind ärztlich beglaubigt und verdienen desshalb Glauben. Von den 63 Fällen geschahen 53 durch Vipera aspis, 7 durch Kreuzottern, von 3 ist es nicht sicher, welche von beiden die Beissende war. Der Biss der Viper ist nach Kaufmann's Zusammenstellung sehr viel gefährlicher, als derjenige der Kreuzotter. Die Fälle vertheilen sich nach Kantonen, wie folgt: *Graubünden* 17, *Bern* 11, *Wallis* 10, *Solothurn* 7, *Waadt* 6, *beide Basel* 4, *Neuenburg* 3, *Aargau* und *Glarus* je 2, *Genf* 1.

Speziell die Fälle in Graubünden betreffen:

5 Fälle in *Bergell* (1 in Maloja) mit 2 Todesfällen,
3 „ „ *Klosters*, alle geheilt,
3 „ „ *Unterengadin*, alle geheilt,
3 „ „ *Oberengadin* alle geheilt (Pontresina, Samaden, Scanfs),
1 Fall in *Bergün*, gestorben,
1 „ „ *Misox*, geheilt,

1 Fall in *Splügen*, geheilt.

Also 17 Fälle mit 3 Todesfällen; der Fall von Bergün betrifft 1 Kind, etwas über 1 Jahr alt. (Vide über Letzteren: Jahresbericht der naturf. Ges. Graubündens, neue Folge Bd. V, p 108/109. Chur 1860.)

2. Statistik.

Statistisches Jahrbuch der Schweiz, herausgegeben vom stat. Bureau des eidg. Depart. d Innern. II. Jahrg. 1892. Bern 1892. 8⁰ XVI. 364 S. Mit einer graphischen Karte über die durchschnittliche jährliche überseeische Auswanderung im 10jährigen Zeitraum von 1882—1891, und einer solchen der Eintheilung der Schweizeralpen nach Prof. B. Studer. Gegenüber dem I. Jahrgang (vide uns. Jahresbericht Band XXXV, pag. 196) enthält dieser Jahrgang statt 17, 19 Abschnitte, indem Abschnitt I in zwei erweitert wurde, nämlich je einem besondern für *Bodenfläche* und *Bevölkerung*, und ein neuer Abschnitt „*Politische Statistik der Schweiz*" hinzugekommen ist.

Schweizerische Statistik, *Lieferung 84.* Die Ergebnisse der eidgenössischen Volkszählung vom 1. December 1888, I Band. Zahl der Häuser, der Haushaltungen, der Gesammtbevölkerung, letztere unterschieden nach dem Heimathsverhältnisse, dem Geburtsort, nach der Confession und der Muttersprache. Vom statistischen Bureau des eidg. Dep. d. Innern. Bern. Orell Füssli & Cie. 1892. 4⁰, 75 Seiten Text, 287 Seiten Tabellen und Register und 3 Karten. *(Mehreinwanderung oder Mehrauswanderung jedes Bezirkes zwischen den beiden Volkszählungen vom 1. XII. 1880 und vom 1. XII. 1888, — Vertheilung der Bevölkerung*

jedes Bezirkes nach der Muttersprache nach der Volkszählung vom 1. Dec. 1888 und endlich die Vertheilung der Bevölkerung jedes Bezirkes auf die Confessionen nach derselben Volkszählung.) Die diesbezüglichen Verhältnisse für Graubünden finden congruent mit den andern Kantonen ihre eingehende Erörterung und kann hier nicht näher darauf eingetreten werden.

Nur zwei Punkte mögen hier erwähnt sein:

1. Zwischen 1880 und 1888 beträgt die Zunahme der Bevölkerung auf je 1000 Einwohner für die ganze Schweiz 3.7 ‰. Mehr als dieses Mittel haben die Kantone: Baselstadt (17.5 ‰), St. Gallen (10.6 ‰), Zürich (8.1 ‰), Solothurn (8.0 ‰), Genf, Thurgau, Waadt, Neuenburg, Nidwalden, Baselland, Appenzell-Ausserrhoden, Freiburg mit 7.1 bis herunter zu 4.1 ‰ = 12 Kantone. Unter dem Mittel haben Wallis, Bern, Graubünden, Zug, Luzern, Innerrhoden = 6 Kantone mit 2.2 – 0.1 ‰. (Graubünden hat 1.3 ‰.) Eine Abnahme der Bevölkerung zeigen 7 Kantone: Glarus und Schaffhausen je — 1.5‰, Schwyz — 2.0‰, Obwalden — 2.4 ‰, Aargau — 3.1 ‰, Tessin — 3.5 ‰ und Uri gar — 34.8 ‰ (Beendigung der Gotthardbahn und Entlassung vieler Arbeiter).

2. *Von je 1000 Einwohnern waren nach ihrer Muttersprache:*

	Deutsch.	Französisch.	Italienisch.	Romanisch.	And. Sprach.
1888.	714	218	53	13	2
1880.	713	214	57	14	2

Also: Zunahme der deutschredenden Bevölkerung, noch stärkere Zunahme der französisch-, starke Abnahme der italienisch-, geringere Abnahme der romanisch-redenden Be-

völkerung, Romanisch redeten 1880 = 38.705, 1888 nur mehr 38.357 Einwohner.

Schweizerische Statistik. Lieferung 85. *Ergebnisse der ärztlichen Recruten-Untersuchung im Herbste 1890.* Herausgegeben vom statist. Bureau des eidgen. Dep. des Innern. Bern, Orell Füssli, 1892. 4⁰, 1 Seite Text und 49 Seiten Tabellen. Die Bearbeitung geschieht ganz nach dem bisherigen Schema und wird für das Détail auf das Original verwiesen. Für Graubünden bewegen sich die Zahlen ungefähr parallel den bisherigen Jahrgängen ohne wesentliche Verschiedenheiten in den Ergebnissen.

Zeitschrift für schweizer. Statistik. Herausgegeben von der schweiz. statist. Gesellschaft. 28. Jahrg. 1892. 4. Quartalheft. 4⁰ p. 365—408. Bern, Schmid, Francke & Cie. Es wird darin eine *Tabelle* über die *Todesfälle* in Folge von *Lungenschwindsucht* in der *Schweiz* während der *Jahre 1886—1890* mitgetheilt. Text ist nicht beigegeben, dagegen habe ich mir daraus folgende Resultate dieser Zusammenstellung berechnet:

Die *ganze Schweiz* hatte in diesen 5 Jahren eine Tuberculosensterblichkeit von 2.00 -- 2.27 ‰ der Einwohner, das Minimum 1887, das Maximum 1889.

Im *Minimum* stehen unter dem *Mittel der Schweiz* 20 Kantone, 5 dagegen darüber und zwar *Glarus* mit 2.04 ‰, *Zürich, Schwyz, Bern* und *Genf,* letzteres mit 3.02 ‰ im Minimum. *Im Maximum stehen unter dem Mittel der Schweiz* 12 Kantone, darüber 13, und zwar ausser den obigen 5 noch Aargau, Solothurn, Neuchâtel, St. Gallen, Appenzell i./R. *Graubünden,* Zug und Baselstadt, letzteres mit 3.49 ‰. *Graubünden* hatte das Mini-

mum (1.98 ‰) 1888, das Maximum (2.71 ‰) im Jahre 1889. Am *günstigsten* stellt sich *Wallis.* Die Differenz zwischen Minimum und Maximum varirt in den einzelnen Kantonen von 0.11 ‰ bei Wallis bis 2.11 ‰ bei Baselstadt. Eine Differenz von über 1 ‰ hat nur noch Glarus, alle andern Kantone weniger als 1 ‰, die ganze Schweiz 0.27 ‰.

Graubünden würde wohl ohne Davos mit seinen Curanten, die ja hauptsächlich aus Lungenkranken bestehen, weit günstiger sich herausstellen, als es hier erscheint.

13 Kantone hatten das *Minimum* 1887; 6 : 1888; 4 : 1890; je einer 1886 und 1889.

12 Kantone hatten das *Maximum* 1889; je 5 : 1886 und 1890, zwei 1888 und 1 : 1887.

Nach dem Geschlechte vertheilen sich die Todesfälle: Schweiz: Geringes Ueberwiegen der Männer (15,799 M. 15,465 W.). *Graubünden* 561 Männer, 536 Weiber. Die grösste Differenz in dieser Richtung hatte Graubünden anno 1888 mit 109 Männern gegenüber 79 Weibern, in den andern Jahren ist hier die Differenz sehr gering.

3. Ethnologie, Anthropologie, Culturgeschichte.

Ueber rätische und einige andere alpine Schädelbildungen, von *Arthur Scholl,* Arzt. Inauguraldissertation der Universität Strassburg. Naumburg a./S., G. Pätz, 1891 8°, 76 S. mit drei Tabellen.

Schon *C. E. v. Bär* hatte in einer 1861 erschienenen Abhandlung „*über den Schädelbau der raetischen Romanen*“ die *Abstammung der Raetier* einer Kritik vom anthropologi-

schen Standpunkte aus unterzogen. Das grundlegende Werk über dieses Thema bleiben jedoch immer die „*Crania helvetica*“ von *His & Rütimeyer* (1864). Alsbald entstand eine reiche diesfällige Literatur über die Schädelformen nicht nur der Schweiz, sondern auch der angrenzenden Alpenländer, besonders Oesterreichs und Savoyens. Eine vergleichende Zusammenstellung der Befunde aus den einzelnen Gebieten, etwa mit Rücksicht auf eine einheitliche Auffassung der alpinen Schädelformen, ist nur vereinzelt durchgeführt worden. Eine solche an Hand der bereits bekannten Befunde und auf Grund der Untersuchung von 86 Schädeln aus verschiedenen Gegenden der Schweiz und Savoyens, versucht Verfasser in der vorliegenden Arbeit. Das Material, das Scholl zur Untersuchung vorlag, besteht aus 35 Schädeln aus dem alten Beinhause in *Davos;* dieselben stammen aus dem Anfange unseres Jahrhunderts, also aus einer Zeit, in welcher von einem Einflusse der späteren starken Zuwanderung fremder Elemente auf die Schädelbildungnoch keine Rede sein kann; ferner aus 10 Schädeln aus *Poschiavo*, 35 aus *Saas i. Grund in Wallis* und 6 aus *Savoyen.*

Auf die Erörterungen der Messmethoden und die detaillirte Beschreibung der Schädel können wir hier nicht eintreten, sondern müssen auf das Original verweisen und uns auf die Anführung der Schlussfolgerungen des Verfassers, die derselbe mit grösster Vorsicht und Gewissenhaftigkeit zieht, beschränken.

Nach eingehender Vergleichung der eigenen mit den craniologischen Untersuchungen anderer Forscher ergibt sich als allgemeines Resultat die These „dass durch die Alpen-

kette vom Genfer See bis an die Grenzen von Inner-Oesterreich sich ein breiter continuirlicher Gürtel *brachycephaler* Bevölkerung hinzieht." Dieser Schädeltypus stimmt mit dem „*Disentis-Typus*' von His & Rütimeyer überein. Welcher Abstammung ist nun dieser Schädeltypus? Eine ausf.hrliche geschichtliche Erörterung der durch von aussen eindringende Einflüsse hervorgerufenen Mittelformen und Uebergänge zeigt, dass dieselben nicht im Stande gewesen sind, die brachycephale Form wesentlich zu verdrängen. Der *etruskische Schädel* ist dolicho- bis mesocephal. Eine Schwierigkeit bot sich darin, dass die Anthropologen lange Zeit an der Dolichocephalie der *Kelten* festgehalten haben. Seitdem jedoch Hovelaque, Broca und Collignon an unzweifelhaft keltischer Bevölkerung in Savoyen, der Auvergne, Bretagne und Lothringen, nachgewiesen haben, dass der keltische Schädel zu den Brachycephalen zu rechnen ist, darf wohl auch mit grösster Wahrscheinlichkeit die keltische Abstammung für die vorwiegend brachycephale Bevölkerung des alten Rätiens in Anspruch genommen werden.

Am Schlusse seiner Abhandlung gibt Verfasser ein reichhaltiges Literaturverzeichniss.

4. Zoologie.

Zoologischer Anzeiger 1890 Nr. 331. „Ueber *Mus poschiavinus Fatio*" von *Dr. A. Ortmann, Strassburg i./E.*

Anknüpfend an die dahin bezüglichen Mittheilungen Fatio's in der „Faune des Vertébrés de la Suisse" (Vol. I. 1869 pag. 207) (vid. auch Jahresbericht unserer Gesellschaft Bd. XXXIV. p. 157) beschreibt Verfasser zwei Exemplare, die er durch Herrn Olgiati aus Puschlav er-

halten hatte. Das eine entspricht nun ganz der Beschreibung Fatio's von dem Mus poschiavinus, das andere dagegen lässt abweichende Merkmale erkennen. Die unterbrochenen Gaumenfalten zwischen den Molaren sind nämlich beiderseits verschieden entwickelt. Rechts sind deren 4, wie bei *Mus poschiavinus,* links dagegen 5 wie bei *Mus musculus.* Die drei ununterbrochenen Gaumenfalten sind ungefähr gerade. In der Bildung der Gaumenfalten nimmt demnach dieses Exemplar eine vermittelnde Stellung ein. Es ist jedoch dieses Merkmal, entgegen Fatio, nicht von der erforderlichen Constanz, um eine spezifische Trennung beider Formen zu rechtfertigen. Nichts desto weniger muss *M. poschiavinus* als eine auffallende Varietät (race nègre) von *M. musculus* angesprochen werden.

Sollte diese Varietät sich in der That von Tabak nähren, wie Fatio sagt, so müsste wohl diese eigenthümliche Ernährungsweise, wie es auch Fatio thut, zu der abweichenden Körperbeschaffenheit in Beziehung gebracht werden. Nach den Versuchen des Verfassers wirkt Tabak unter gewöhnlichen Umständen als Gift auf die Hausmaus. Weitere Untersuchungen werden die Frage zu entscheiden haben, ob es überhaupt möglich ist, durch, Generationen hindurch fortgesetzte, Züchtung Hausmäuse zu erhalten, auf die Tabak nicht giftig wirkt und weiterhin, ob diese Formen sich körperlich verändern. Die Frage nach der Entstehung der Arten würde durch derartige Experimente einen werthvollen Beitrag erhalten. Es liegt hier günstiges Versuchsmaterial vor, da schon in der Natur, eben in Poschiavo, der Fall einer neu entstehenden Art vorzuliegen scheint.*)

*) Wir verweisen auf die oben pag. 95 u. f. befindliche Abhandlung des Herrn *Daratz* über denselben Gegenstand.

Katalog der schweizerischen Vögel und ihrer Verbreitungsweise. Ausgearbeitet auf Grund des Katalogs der in der Schweiz beobachteten Vögel mit Fragenschema der eidgen. Kommission. 3te Auflage. Von *Prof. Dr. Th. Studer* und *Dr. V. Fatio.* Mit 1 Karte. 8⁰. 71 p. Bern und Genf. Georg 1892. In fortlaufender tabellarischer Uebersicht werden 356 Arten nach der Häufigkeit ihres Vorkommens in horizontaler und vertikaler Richtung, nach ihren Gewohnheiten (Stand-, Strich-, Nist-, Zugvögel etc.) behandelt und in einer besonderen Rubrik „Beobachtungen und Citate" die weitere Ausführung der in den Tabellen gegebenen Zahlen beigefügt.

Mittheilungen der schweiz. entomologischen Gesellschaft. Vol. VIII, Heft Nr. 9. Schaffhausen 1892. Red. Dr. Stierlin in Schaffhausen.

a. Dr. M. Standfuss in Zürich beschreibt in einer Mittheilung über „Neue Formen der *Macrolepidopteren* aus dem Alpengebiete" eine melanistische Aberrationsform von *Trochilium apiforme* Cl., die ihm Herr Staatsanwalt Caflisch in Chur, aus einer Höhe von ca. 1000 m., zugesandt und die Verfasser nach letzterem „*Trochilium ab. Caflischii m.*" benannt hat. Das Thier ist so gross, dass damit ein neuer Beleg für die Ansicht des Hrn. Verfassers beigebracht erscheint, dass nämlich der Melanismus wohl ein Hinausschiessen über das normale Mass, eine Ueberproduktion an Kraft und Lebensenergie darstelle.

b. C. F. Lorez in Zürich theilt pag. 370 u. f. die durch Hrn. Dr. Staudinger in Blasewitz gegebene Beschreibung der von ihm im Juli 1891 in einer Höhe von ca. 1800 m. in Graubünden (ohne nähere Ortsangabe) gefundenen und von

Staudinger nach Lorez benannten *Hiptelia Lorezi Stdgr.* in wörtlicher Wiedergabe mit. (Vid. „Societas entomologica" 1891 Nr. 18 Zürich, und unseren Jahresbericht Band 35 pag. 204, 1892).

Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. *VI. Heft. Aarau, Sauerländer 1892.*

1. *Ueber das Leben und die Lebensverhältnisse in zugefrorenen Seen*, von *Dr. O. E. Imhof*, Privatdocent an der Universität in Zürich. In der Einleitung gibt Verfasser eine Uebersicht über die hydrographischen Verhältnisse der Schweiz, aus der für Graubünden folgende Angaben hier Platz finden mögen. Unser Kanton hat nach der Höhenlage über Meer geordnet, 590 grössere und kleinere Wasserbecken in nachstehender Reihenfolge:

Meter über Meer.	I. Rhein.		II. Inn.		III. Po.		IV. Etsch.		Total.
(*29—3050	1		—		—		—	=	1
28—2900	—		8		1		—	=	9
27—2800	5		21		1		—	=	27
26—2700	22		44		3		3	=	72
25—2600	47		29		4		—	=	80
24—2500	54		18		10		—	=	82
23—2400	47		12		16		1	=	76
22—2300	35		6		5		1	=	47
21—2200	30		1		8		3	=	42
20—2100	32		—		12		1	=	45
19—2000	23		—		6		—	=	29
18—1900	16		9		2		—	=	27
Uebertrag	312	+	148	+	68	+	9	=	537

*) *Fuorcla da Flix* zwischen Piz d' Agnelli und Cima da Flix

Meter über Meer.	I. Rhein.		II. Inn.		III. Po.		IV. Etsch.		Total.
Hertrag	312	+	148	+	68	+	9	=	537
17—1800	5		4		1		—	=	10
16—1700	7		1		—		1	=	9
15—1600	8		2		1		—	=	11
14—1500	3		1		—		—	=	4
13—1400	2		1		—		—	=	3
12—1300	—		—		1		—	=	1
11—1200	4		—		—		—	=	4
10—1100	4		—		—		—	=	4
9—1000	1		—		1		—	=	2
8—900	2		—		—		—	=	2
7—800	1		—		—		—	=	1
6—700	2		—		—		—	=	2
	351	+	157	+	72	+	10	=	590

Der grösste Theil aller Wasserbecken (527) liegt in der Höhenzone zwischen 1800—2800 Metern ü. M. Nach den Regionen der verticalen Vertheilung der *Vegetation* in den Alpen zusammengestellt hat

Die *Thalregion* (bis 650 m. ü. M.)	keine	Wasserb.
,, *untere Waldregion* (650—1200 m.)	15	,,
,, *obere Waldregion* (1200—1700 m.)	28	,,
,, *alpine Region* (1700—2300 m)	200	,,
,, *subnivale Region* (2300—2700 m.)	310	,,
,, *nivale Region* (2700—3900 m.)	37	,,

Die subnivale Region ist demnach am reichsten an Wasserbecken

In 53 Seen des Kantons Graubünden sind bisher Untersuchungen über ihre Fauna vorgenommen worden. In fast

allen wurden lebende Wesen gefunden, selbst in dem 2780 m. ü. M. gelegenen Prünas-See am Ende des Languardgletschers, ja selbst in ansehnlicher Höhe fanden sich noch Frösche und Fische vor, so Rana temporaria, und selbst im Lai sgrischus am Piz Corvatsch (2640 m. ü. M) noch Forellen, letztere wohl durch Einsetzen dahin gekommen.

Zur Ergründung des Thierlebens in *zugefrorenen Seen* wurden im Winter 1883/84 die Oberengadiner, der Klönthaler- und der Seelisberger-See untersucht. Es fand sich dann auch von der Wasserschichte dicht unter dem Eise bis in den Schlamm des Seebodens ein manigfaltiges, reiches Thierleben.

Jm Winter 1890/91 wurden dann in *Graubünden* weiter untersucht: *5 Wasserbecken auf dem Bernhardinpass, 2 auf dem Splügen, 2 auf dem Flüela, der Davoser- und der Schwarzsee beim untern Laret.* Die Untersuchungen erstreckten sich auch auf die Eisdicke und die Temperatur des Wassers in verschiedenen Tiefen. Wir erwähnen hier nur die Resultate für die *Bündnerseen:*

	Eisdicke.	Höhe ü. M.	Januar.	Temp. am Grunde.	Tiefe des Sees.
a) *Schwarzsee*	24.0 cm.	1507 m.	15.	4.5° C.	5.77 m.
b) *Davosersee*	46.5 „	1562 „	19.—22.	4.5° C.	42.75 „
c) *Splügensee unterer*	50.0 „	2196 „	9.	4.66° C.	5 57 „
d) „ *oberer*	49.0 „	2270 „	9.	2.66° C.	12.30 „
e) *Schottensee*, Flüela	47.7 „	2386 „	16.	2.0° C.	7.34 „
f) *Schwarzsee*, Flüela	65.5 „	2388 „	16.	1.5° C.	2.98 „

Die geringste Eisdicke zeigte der Zürchersee mit 13.2 bis 13.5 cm., während manche andere Becken unter 500 m. ü. M. bis zu 35.5 cm. Eisesdicke zeigten, also ½ mehr als der Laretsee. Kein Wasserbecken in tieferer Lage ergab Temperaturen von mehr als 5.25° C., der Zürichsee

4.5° C., einzelne nur bis 1 m. tiefe Weiher (so der Stadtweiher bei Baden) nur 3.0° C.

Die Temperatur in verschiedenen Tiefen an gleicher Stelle ergibt beim *Hallwylersee*: Im Eisloch 3° C., dicht am Eise 1.5 u. s. w. bis 5° C. in 42 m. Tiefe. Je nach der Lufttemperatur ergeben sich Mitteldifferenzen von ca. 0.6136° C. bei einer Lufttemperaturdifferenz von ca. 2° C. von einem Tag auf den andern.

Aus diesen Temperaturuntersuchungen ergibt sich, „dass die Lebensbedingungen in Bezug auf die Temperaturverhältnisse je nach der Lufttemperatur, besonders verursacht durch die Insolation und die Luftströmungen, nur in engen Schranken veränderlich sind.“

Was nun das Thierleben in den zugefrorenen Seen betrifft, so ergibt sich als allgemeines Resultat, dass in allen untersuchten Wasserbecken, auch in bedeutender Höhenlage über Meer, bedeckt von einer ansehnlichen Eisschicht und weiter einer Schneelage bis zu 48 cm. bei einer Wassertemperatur von 5.25° C., annähernd derselben Temperatur, wie sie im Sommer in den tieferen Seen in den unteren Wasserschichten gemessen wurde, bis zu bloss 2 15 und sogar bloss 0.75° C. lebende Organismen angetroffen werden. Selbst in Wasserbecken, die nur sehr wenig Wasser enthielten, fanden sich Thiere von kleinen Dimensionen.

Für *Bündner Seen* gibt Herr Imhof folgende Resultate seiner Untersuchungen an:

a) *Schwarzsee Davos*: Aus 1 m. unter der Oberfläche einige Diaptomiden, aus 2 m. etwa 33 Daphniden und einige Diaptomus, aus 4 Metern eine sehr grosse Zahl von Bosmina und Daphnia, sowie Cyclops und Diaptomus.

b. *Wasserbecken am Bernhardin in 2080 m. ü. M.* Wasserhöhe nur 0,58 m.: Cyclopiden, Lynceiden, Insectenlarven, ferner Protozoen, Rotatorien, Anguilluliden. Besonders wichtig ist das Vorhandensein von frischen, lebenskräftigen Pflanzenorganismen, von Torfmoosen aus der Gattung Sphagnum, und verschiedenen Microphyten.

c) Im *grossen Wasserbecken beim Hospiz St. Bernardino* kamen bald, nachdem die Löcher durch das Eis geschlagen waren, kleine Schwimmkäfer aus der Tiefe von 7.75 m. an die Oberfläche geschwommen, um Luft einzusaugen. Die Temperatur des Wassers auf dem Grunde in 17.48 m. Tiefe zeigte nur 2.5° C.

Es wurden auch quantitative Bestimmungen über den Inhalt des Wassers unter dem Eise an lebenden Organismen vorgenommen, zunächst für den *Zürichersee* und stellt Verfasser solche auch für *alpine Seen* in Aussicht.

Die *Beschaffenheit des Eises* in den *hochalpinen Seen* war stets glasig und bei der Bearbeitung mit der Axt in muscheligem Bruche abspringend. Je grösser die Kälte, um so glasiger und spröder war das Eis.

Am Schlusse gibt Verfasser noch einige Mittheilungen über die Art und Weise, wie das Eis sich bei Eintritt des Thauwetters löst. —

2. *Von demselben Verfasser:* **Beiträge zur Fauna der schweiz. Thierwelt der stehenden Gewässer.** Behandelt sind hier die Classen der *Crustaceen* und *Rotatorien* und ist die einschlägige Literatur in chronologischer Folge so vollständig angegeben, als es dem Verfasser möglich war.

Ich entnehme daraus die Angaben über Wassertiefe und Höhenlage über Meer für die namhaft gemachten Seebecken in *Graubünden:*

		Meter ü. Meer.	Maximaltiefe in Metern.
1.	*Heidsee*	1487	4.0
2.	*Sgrischus*	2640	6.55
3.	*Oberer Arosasee*	1740	15.0
4.	*Unterer Arosasee*	1700	17.0
5.	*Moësola,* Bernhardin	2063	17.48
6.	*Cavloccio*	1908	25.0
7.	*Partnun*	1874	35.0
8.	*Davosersee*	1561	53.5
9.	*Silsersee**)	1796	73.0
10.	*Silvaplanersee*	1794	77.4

Das Gebirge, ein Rückzugsgebiet für die Thierwelt. Von *H. Fischer-Sigwart in Zofingen.* In der Einleitung bespricht der Verfasser die Beziehungen zwischen Thier- und Pflanzenwelt, in einem weiteren Abschnitte den Rückzug der höheren Thiere während der Glacialzeit, sodann denselben aus der Ebene, nach der Glacialzeit. Der Mensch tritt auf den Schauplatz und mit ihm der Anfang der Kultur und der Kampf mit der Thierwelt. Zu den einschlägigen Verhältnissen in unserem Kantone gehören die Ausführungen über das Verschwinden des Edelhirsches, des Wolfs, des Luchses, des Steinbocks (die Versuche, dieses Wild wieder in unseren Bergen zu acclimatisiren, durch die Section Rhätia des S. A. C., finden eingehende Würdigung),

---

*) Vor einer Reihe von Jahren gieng man mit dem Gedanken um, zwischen dem Silsersee und demjenigen von Silvaplana einen Kanal zu erstellen, behufs Etablirung einer Schifffahrt mit kleinen Dampfern und liess zu diesem Zwecke ein Nivellement vornehmen, das eine Höhendifferenz der beiden Seebecken von 6 Metern ergab, während hier der Niveauunterschied nur 2 M. beträgt.

das Zurückweichen des Bärs, der Gemse, denen eine schlechte Prognose für ihre Erhaltungsmöglichkeit mit Recht gestellt wird. Wenn dagegen Verfasser eine in Folge der Freiberge durch Inzucht entstandene Degeneration der Gemsen postulirt und auf eine solche Inzucht auch auf, in Freibergen beobachtete, weisse Gemsen zurückführt, so ist das wohl zu weit gegangen. Die degenerativen Wirkungen der Inzucht sind sicherlich nicht gering anzuschlagen, allein die doch grosse Ausdehnung und der reiche Thierbestand der Freiberge aus denen die Thiere frei herausgehen können, (nur die Jäger dürfen nicht hinein), ihr erst kurzes Bestehen, dürften kaum schon solche Folgen gehabt haben, dass jetzt schon von einer Degeneration gesprochen werden kann. Albinismus bei Gemsen ist vor einer Reihe von Jahren im damals erst wenige Jahre bestehenden, sehr gemsreichen Signina-Banngebiete in ganz vereinzelten Exemplaren beobachtet worden, seither niemals wieder, auch in den anderen Freibergen nicht, die nun doch schon lange bestehen. Der *Lämmergeier* ist aus unseren Bergen verschwunden, dasselbe Schicksal steht dem Steinadler, dem Auer-, Birk- und Haselwild, sowie dem Steinhuhn etc. bevor.

Auch bei den unteren Klassen der Wirbelthiere findet ein regelmässiger und zum Theil an Bedeutung zunehmender Rückzug statt (Kröte, Grasfrosch u. s. f. dann Forellen, Groppe, Ellritze, Trüsche etc.). Ganz eigenartig ist der Rückzug der *Hausratte* vor ihrem Verdränger, der *Wanderratte.*

Sehr anziehend sind im Abschnitt IV. die diesfälligen Verhältnisse der *niederen Thiere* besprochen. Es sind hier besonders die dem Verfasser durch Herrn Pfarrer *Hauri*

in Davos gewordenen Mittheilungen seiner Beobachtungen zu nennen (p. 160 u. f.).

Mit der Angabe, dass auf p. 185 eine (*amtliche Abschussliste für unsern Kanton im Zeitraum von 1873 bis 1890, Raub- sowohl als Jagdwild betreffend, mitgetheilt ist, schliessen wir unser kurzes Referat über die höchst interessante, beobachtungs- und gedankenreiche Arbeit des Herrn Fischer-Sigwart.

Societas Entomologica VII. Jahrgang. Nr. 11. *Eine lepidopterologische Excursion im Juli 1892 in Graubünden.* Von *Fritz Rühl.* Die Reise gieng über Churwalden, Lenzerheide, Lenz, Filisur. Die Ruinen *Wolkenstein* und *Greifenberg* bei Filisur sind unbekannt; ersteres existirt gar nicht, unter Greifenberg ist *Greifenstein* zu verstehen, die einzige Ruine in der Gegend. Von Filisur aus Besuch des Aelafreibergs bis Scala, wo einst die Steinbockkolonie der Section Rhaetia logirt war, und dann wurde nach Bergün gewandert, von wo aus Ausflüge in Val Tuors, Stulser-Alp und Uebergang von da nach Tuors etc. gemacht wurden. Die Bezeichnung Piz Ross ist unbekannt; der breite Rücken zwischen Val Spadlatscha und dem Albulathal, der Ausläufer des Rognux dador, (Piz Spadlatscha der Karte) heisst kurzweg Ross, roman. Chavagl.**) Piz Valuhn ist Piz Val Lung. Unter ungünstigem Wetter wurde der Albula passirt, von Ponte aus einige Excursionen unternommen und sodann nach Silvaplana gewandert. Nach mehrfachen Ausflügen

---

***) Die amtlichen Abschusslisten sind namentlich in Bezug auf *Raubvogeldiagnosen* sehr vorsichtig zu beurtheilen.**

****) Ist auch kein Piz, daher Piz Ross eine ganz falsche Bezeichnung, in der Gegend auch ganz unbekannt.**

nach Maloja, Sils, an den Fex-Gletscher und nach dem Bernina, Rückkehr über Julier. Trotz des oft schlechten Wetters war die Ausbeute eine reiche.

Jbidem Nr. 14. **Parnassius Delius Esp. ab. Leonhardi n. ab.** ♂. Von *Fritz Rühl.* Nachdem Herr Rühl das Vorkommen dieser seltenen Aberration in Graubünden kannte, gelang es ihm 1892 zwei Exemplare davon in Stalla zu erbeuten, die er eingehend beschreibt. 1892 war ein ergiebiges Flugjahr für Delius, so dass er eine Reihe von Aberrationen bekam, die alle von *Stalla* herrühren.

Jbidem Nr. 15 von demselben Autor: **Argynnis Pales Schiff. ab. Killiasii n. ab.** Verfasser erbeutete 4 Ex. davon und benennt sie zu Ehren des verdienten Entomologen Dr. Killias von Chur.

5. Botanik.

Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft III. 1893. *Contributions à la Flore bryologique de la Suisse, par J. Ammann,* pharmacien à Davos (Grisons).

Anlässlich der Vorarbeiten für eine Moosflora der Schweiz sind dem Verfasser zahlreiche Mittheilungen zugegangen, von denen er hier die wichtigeren kurz mittheilt. Wir entnehmen dieser Mittheilung folgende, unsern Kanton betreffende Daten:

Première Partie: Acrocarpes.

Anoectangium Sendtnerianum Br. Eur. Am Eingange einer der Höhlen in *Partnun,* in der Rhaeticonkette. Es ist dies die 6. Station dieser Pflanze in der Schweiz.

Dicranoweisia compacta (Schl.). Zwei neue Fundorte: Auf Hornblende am *Scalettaübergang* (ca. 2600 m.) und Nordabhang des *Schwarzhorns* (Todtalp) oberhalb Davos-Dörfli, in ca. 2400 m. Höhe, auf Serpentin.

Cynodontium gracilescens, von Pfeffer 1866 am 10. Aug. in 1800 m. Höhe am Eingang ins *Rosegthal* spärlich auf humosem Boden in Gneissfelsspalten gefunden und beschrieben, bezieht Ammann auf *C. alpestre* (Wahl.).

Cynodontium gracilescens Web & Mohr (sensu Limprichtii!) kommt in Menge in der Umgebung von *Davos* vor, besonders in Spalten der senkrechten, schattigen Gneissfelsen der subalpinen Zone. Auf Kalkgrund siedelt es sich auf den Wurzeln der Coniferen an und bildet breite Büschel ähnlich *Barbula tortuosa*. Ein anderes kieselliebendes Moos, *Orthotrichum alpestre* Horn. kommt an denselben Stellen vor und ist in der Umgebung von Davos sehr häufig.

C. fallax. an verschiedenen Stellen in Davos.

Oncophorus Wahlenb. Bridel am *Dürrenboden* (Dischmathal) in 1800 m. Höhe.

Dicranella Schreberi (Sw.) ziemlich häufig in Davos.

Dicranum (Arctoa) fulvellum (Dicks.) auf zwei neuen Fundorten des Gneissmassivs von *Davos: Seeboden am Scaletta* in 2400 m. Höhe und in derselben Höhe im *Vereinathal* am Nordabhange des Pischahorns. Ein dritter Standort ist nach Pfeffer der Grat zwischen Val Champagna und Rosegg im Oberengadin in ca. 2500 m. Höhe. Die Pflanze kommt wohl auch in den Penninischen und auf dem Gneiss der Berneralpen vor.

Dicranum albicans Theden. Auf Glimmerschiefer am Südabhang des *Bühlenbergs in Davos*, in ca. 2500 m.

Campylopus Schimperi Milde, nicht selten in unsern Alpen.

Dicranodontium circinatum Wils. st. Diese für die Schweiz neue Species hat Ammann an verschiedenen Stellen in Davos gefunden; bis jetzt ist Davos die westliche Grenze des Vorkommens dieser Pflanze in Centraleuropa, sie wird jedoch wohl noch weiter in den Alpen oder den Pyreneen constatirt werden.

Campylopus alpinus Schp. Syn. Ed. I. gefunden am *Flüela* beim Tschuggen in ca. 1950 m. Höhe (Verwechslung mit Dicranodontium longirostre ohne microscopische Untersuchung leicht möglich).

Trematodon ambiguus (Hew.) bei *Davos-Platz* (1550 m.) und am *Flüela* in 2000 m. Es wären dies der 3. und 4. Fundort für dieses Moos in Bünden.

Ditrichium zonatum (Lor.). Westabhang des *Pischahorns*, 2200 m. *Neu für die Schweiz.* Vielleicht ist es eine sterile alpine Form des *D. flexicaule.*

D. nivale am *Morteratschgletscher.*

Pottia lotifolia in *Davos* in 1570 m. Höhe, nicht selten, auf Dolomit, zusammen mit *Pterigoneurum cavifolium* Jur. var. *incanum.*

Didymodon cordatus Jur. An Weingartenmauern in *Jenins* und *Majenfeld.*

Tortella fragilis (Drum.) häufig auf Gletscherschliffen im Gneiss am Westufer des *Davosersees.*

Desmaton systylius (Horn.) in Menge auf dem Gipfel des kleinen *Schiahorns* oberhalb *Davos-Platz,* ca. 2400 m., mit *Pottia latifolia, Encalypta apophysata* und *Bryum pendulum* β *compactum.* Verhält sich zu *Desmato-*

don latifolius genau wie *Syntrichia mucronifolia* zu *S. subulata.*

Syntrichia mucronifolia (Schwgr.) häufig in unseren Alpen, besonders in *Davos* auf den Balken alter Holzbrücken.

S. brunnescens Limpr. auf Dolomit in Davos.

Grimmia anodon Br. Eur. Auf Dolomit in Davos von 1580—1600 m. an, sogar bis zum Strelapasse in ca. 2400 m.

Grimmia orbicularis Bruch. Steril an den Mauern der Ruine Greiffenstein bei Filisur (Albula). Charactaristisch für die Weinbergmauern von Waadt und Neuenburg.

Grimmia caespiticia Bd. (sulcata Sauter) *Pischa* Davos 2400—2900 m. (Ammann).

Ulota curvifolia (Wahl.) Wenig zahlreich auf Gneiss in Davos in ca. 1600 m. War für die Schweiz noch nicht erwähnt.

In einem in Davos gefundenen *Orthotrichum* hat Herr Grönval in Malmö eine neue Art erkannt und sie *O. paradoxum Grönval* benennt (in ofvers af K. vet. Orkad. Förh. 1889, Nr. 3, p. 179). Diese Form ist häufig auf Gneissblöcken und Bachufern in Davos-Dörfli in Höhe von ca. 1700 m. Die Hochwasser 1890 haben diese Fundstellen nahezu zerstört und da sie die einzige bisher bekannte für Davos ist, so steht zu befürchten, dass damit dieses Moos von Davos verschwunden sei.

Orthotrichum Killiasii C. M. bisher in der Schweiz nur in den Bündner Alpen nachgewiesen. Im Aug. 1881 fand Ammann dasselbe in geringer Menge auf dem Gneiss bei der Silvrettaclubhütte und kürzlich auf den Serpentin-

blöcken des Steinmanns auf dem Schwarzhorn (Todtalp, Davos) in 2672 m. Höhe. Ausser unsern Alpen gedeiht diese Pflanze in den Alpen von Salzburg, Kärnthen und Tirol, sowie in Dovre in Norwegen.

Dissodon splachnoïdes Thumb. Seeböden am Scaletta 2400 m., Flüelathal ca. 2200 m. Höhe.

Tayloria serrata Horn. und *tenuis* Dicks häufig in den Davoser Waldungen, seltener ist *T. splachnoïdes.*

Tetraplodon angustatus L. fil. Flüelathal bei Davos-Dörfli 1650 m., Albertitobel (Davos) 1600 m., Vereinathal im Silvretta-Massiv 2200 m. auf Fuchsexcrementen.

T. mnioides Br. Eur. Auf dem Cadaver einer Ratte, im Dischmathal bei Davos, 1700 m.

Splachnum sphaericum L. fil. gemein in den Davoser-Bergen bis ca. 2000 m. Nach *Dr. Küllias* finden sich sowohl letztere Art, als *Tayloria serrata* und *tenuis* häufig in den Waldungen des Unterengadins und in der Umgebung von Tarasp-Schuls.

Mielichhoferia nitida N. und H. 2ter schweizerischer Standort ist das *Bildlitobel* bei Davos-Plaz, auf eisenschüssigem Glimmergneiss und talkigem Gestein, das stark in Verwitterung begriffen ist.

Webera carinata Boulay steril im Davoser Hochgebirge. Neu für die Schweiz.

Bryum (Ptychostomum) arcticum Br. E. Amann hat dasselbe 1890 auf der Passhöhe des Albula gefunden, von wo Schimper es schon früher nachgewiesen hatte.

Bryum (Eucladodium) Killiasii mihi spec. nova, schon früher vom Verfasser (1890 vom Albulapass) als *B. rhaeticum* beschrieben, fand sich dieser Name für eine

ähnliche Form bereits verwendet, wesshalb Amann die erstere als *B. Killiasii Amann* benannte (Revue bryolog.).

B. paludicola Schper. Auf diese Art bezieht A. ein von ihm im August 1892 in den feuchten Gründen, die das Landwasser in Davos vor der Correction überschwemmte, gefundenes Bryum, macht jedoch noch ein Fragezeichen dazu.

B. Graefianum Schliep. Juni 1883 von Dr. Graef an den Schieferfelsen der *Viamala* gefunden.

B. cuspidatum Schper. Auf Mauern in der *Drusenalp (Rhaeticon)* und an der Vereinahütte des S. A. C. im Silvrettamassiv.

B. microstegium B. Eur. Gefunden Aug. 1891 auf den Schuttfeldern auf der Höhe des Flüelapasses, nahe am ewigen Schnee in ca. 2500 m. Höhe.

B. subrotundum Bd. zahlreich auf der Höhe der *Vanez-Furka* bei Davos, 2580 m. Sommer 1892 (Amann).

B. Sauteri B. E. Bei *Davos-Platz* in steinigem Terrain des früheren Inundationsgebietes des Landwassers.

B. Mildeanum Jur. Westufer des *Davosersees.*

B. badium Br. gemein am Landwasser in *Davos.*

B. comense Schp. Neu für die Schweiz. An den Strassenmauern zwischen Davos-Platz und Frauenkirch und beim Dörfli.

B. Blindii B. Eur. Am *Sertigbach* bei Frauenkirch. Seine wahre Heimath ist das *Oberengadin,* wo es bei Samaden und Pontresina gemein ist.

B. Neodamense Itzigs. *Tschuggen* im Flüelathal 1950 m. An den Ufern des Landwassers zwischen Davos-Platz und Frauenkirch.

B. filiforme Dicks (*B. julaceum* Sm.). Am *Flüelabach* in ca. 1900 m. Höhe.

B. concinnatum Spr. In schattiger, feuchter Lage auf Dolomit. Steril und nicht häufig. Umgebung von *Davos*. Neu für die Schweiz.

B. leptostomum Schper. Oberhalb Davos-Dörfli auf Serpentinfels, in ca. 1700 m. Höhe.

Plagiobryum demissum (H. und H.) (Zieria d.). Höhe der *Bergüner Furka* (wohl der Uebergang in Sertig über Raveisch?) in Höhe von ca. 2812 m.

Mnium medium B. E. Umgebung von Davos, besonders im Dischmathal bis auf 1700 m.

Mnium subglobosum B. E. Da und dort in Davos, an Gräben in Torfboden.

Mnium spinulosum Voit. Tannenwald am Eingang in's *Flüelathal* (1600 m.).

Meesea tristicha (Funk). Davos in Höhe von ca. 1650 m. *Neu für Bünden.*

Paludella squarrosa (L.). Oberengadin. Im Hauptthal von Davos und im Sertigthal von Amann an mehreren Stellen gefunden. Steril.

Conostomum boreale Sw. Auf Urgestein in den Alpen (auch in Bünden) sehr verbreitet. Gewöhnlich steril.

Timmia austriaca Sw. Sertig- und Flüelathal, in 1600 m.

6. Chemie.

Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Organ für naturwissenschaftl. Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Red. *Dr. F. Nobbe.* XL. Band. Berlin,

Parey. 1892 p. 277—298. *Ueber einige Bestandtheile der Wurzelknollen von Stachys tuberifera*, von *A. v. Planta* und *E. Schulze* (argricult. chem. Laboratorium des Polytechnikums in Zürich).

A. *Amide.* Nachdem es schon früher den Verfassern gelungen war, aus dem Safte der Stachysknollen *Tyrosin* abzuscheiden, gewannen sie nun, bei grösserem Untersuchungsmaterial, auch das bei der ersten Untersuchung vermuthete *Glutamin.*

B. *Organische Basen.* Wegen Mangel an Material kann aus den diesbezüglichen Untersuchungen vorläufig nur gefolgert werden, dass im Safte der Stachysknollen mehrere organische Basen neben einander sich finden (Betain?).

C. *Stachyose*: Es fand sich ein, den Dextrinen nahe stehendes Kohlenhydrat (Galactan), welches bei der Inversion *Galactose* liefert. Es unterscheidet sich aber von den Dextrinartigen Substanzen dadurch, dass es in Krystallform übergeführt werden kann. Verfasser haben diesem Kohlenhydrat den Namen *Stachyose* beigelegt und für das krystallisierte Kohlenhydrat die Formel berechnet:

C^{18} H^{32} O^{16} + 3 H^{2} O oder ein Multiplum derselben.

Die *Stachyose* liefert bei der Inversion *Galactose*, *Traubenzucker* und *Fruchtzucker.* Dieselbe gehört zu denjenigen Kohlenhydraten, welche *Tollens* als *krystallisierbare Polysaccharide* bezeichnet. Er rechnet zu dieser Gruppe die *Raffinose* (Melitose), die *Gentianose* und das *Lactosin.*

In derselben Zeitschrift, Band XLI. p. 123—129, berichten *dieselben Autoren* über ihre Versuche zur Bestimmung des **Stachyose-Gehaltes** der Wurzelknollen von *Stachys tuberifera.* Darnach enthalten (die Bestimmungen

geschahen mittelst des Soleil-Ventzke'schen Polarisationsapparates) die *frischen Knollen* 14.16 — 14.2% Stachyose. Um nun auch den Stachyosegehalt der *Trockensubstanz der Knollen* zu bestimmen, wurde der Trockengehalt der Knollen bestimmt, der sich im Mittel zu 19.38% Trockensubstanz ergab. Daraus ergab sich dann ein *Stachyosegehalt für die Knollen-Trockensubstanz von 73.07%*. Für den aus den zerriebenen Knollen *ausgepressten Saft* ergibt sich (Bestimmung auf polarimetrischem Wege) ein Stachyosegehalt *von 15.6%*.

Die Bestimmung des Stachyosegehaltes auf anderem als polarimetrischem Wege ergab geringere Mengen, nämlich 61.6—63.3% für die Trockensubstanz der Knollen. Nach Erläuterung der Gründe für diese abweichenden Resultate, sprechen sich die Herren Verfasser dahin aus, dass die auf polarimetrischem Wege gefundene Gehaltszahl der Wahrheit sich doch wohl am meisten nähern dürfte.

7. Geologie.

Chemikerzeitung 1882. 16. Nr. 12. **Ueber die Bormio-Thermen und eine Art von Dolomitbildung.** Von Dr. *Carl Ochsenius.*

Anknüpfend an die Untersuchungen der Bormio-Thermen, die *C. W. v. Gümbel* der Münchener Academie der Wissenschaften am 7. März 1891 mitgetheilt hatte, bespricht Verfasser die dortigen Verhältnisse und stellt die Frage: Woher bekamen die Bormiogypse die salinischen Bestandtheile der Thermen? Nach Ochsenius „waren es Mutterlaugensalzlösungen, welche die Ortler Kalke dolo-

mitisirten, und dabei den Gyps erzeugen mussten, der jetzt noch die vergleichsweise spärlichen Reste der früher zur Wirkung gelangten salinischen Substanzen in theilweise veränderter Form entlässt.“ —

Scenerie der Alpen, von *Dr. Eberhard Fraas.* Mit 120 Abbildungen im Texte und auf eingehefteten Tafeln, sowie einer Uebersichtskarte der Alpen. Leipzig. Weigel's Nachfolger, 1892. 8⁰. VIII. 325 Seiten.

Verfasser bezeichnet sein Buch als einen Führer für den ausseralpinen Geologen, für den gebildeten Freund der Alpen und der alpinen Geologie und schliesst demgemäss jede Polemik aus. Durch einfache, klare Diktion, die durch zahlreiche prächtige bildliche Darstellungen auf das Vortheilhafteste ergänzt wird, wird der Leser bis ans Ende des Buches gefesselt und legt es auch der Nichtfachmann sicherlich nicht aus der Hand, ohne dem Autor den besten Dank zu widmen, für die reiche Belehrung, die ihm derselbe geboten hat.

In einem ersten Theile wird die Gebirgsbildung, sowie die Einwirkung derselben auf die Gesteine behandelt, während der zweite Theil, der naturgemäss weitaus den grössten Theil des Ganzen ausmacht, die Formationslehre der alpinen Gesteine im Zusammenhange mit der Entstehung der Alpen umfasst. Es geht nicht an, die vielen Stellen, wo auf bündnerische Verhältnisse Bezug genommen ist, aus dem Zusammenhange herauszureissen, ohne allzu weitläufig werden zu müssen.

Milch, L. **Beiträge zur Kenntniss des Verrucano.** I. Theil. Mit 1 Tabelle. Leipzig, Veit & Cie. 8⁰. 1892. Da ein zweiter Theil in Aussicht genommen ist, so wird

hier das Buch nur angezeigt und eine Besprechung desselben auf den Zeitpunkt vertagt, wo dasselbe vollständig vorliegt.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. 1892. XLII. Band. I. Heft. **„Einige Bemerkungen zur Theorie der Glarner Doppelfalte“.** Von *M. Vacek.* Verfasser hatte im Jahre 1884 in einer in dem obengenannten Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien publizirten Abhandlung: *„Beitrag zur Kenntniss der Glarner Alpen“* auch die *„Glarner Doppelfalte“* besprochen und war dabei zu Ansichten gelangt, die durchaus von denjenigen abweichen, die Prof. *Heim* in Zürich vertritt. Letzterer hatte die Ausführungen Vacek's in seiner *„Geologie der Hochalpen zwischen Reuss und Rhein“*, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Lief. XXV., Bern 1891‘, in so leidenschaftlicher, derber Weise abgewiesen, dass sich ersterer in oben erwähnter Arbeit zu einer Erwiederung veranlasst sah, in der er seine Ansichten energisch betont und begründet.

Wir können hier in die Ausführungen über den eigentlichen Gegenstand der Controverse, die Glarner Doppelfalte, nicht eingehen; es ist diese Frage unter den Fachgelehrten noch in vollem Flusse. Dagegen wollen wir bemerken, dass in Vacek's Arbeit die geologische Stellung des „Bündnerschiefers“ eine Erörterung im Sinne Gümbel's findet (vide uns. Jahresbericht Band 31.).

Mittheilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. Xtes Heft. 8⁰. Frauenfeld, Huber, 1892. **Ueber Gesteine des granitischen Kerns im östlichen Theile des Gotthardmassivs.** Von *Dr. U. Grubenmann.* Im vorher-

gehenden Hefte der genannten Mittheilungen hatte Verfasser eine Arbeit über die Gotthardgranite, welche im mittleren und westlichen Theile dieses Massivs zu Tage treten, publizirt. In gegenwärtiger Abhandlung kommen die granitischen Gesteine aus dem Ostflügel des Gotthardmassivs zur Sprache. Es betritt damit Verfasser bündnerisches Gebiet und zwar das *Medelser Thal im Oberland.* Zunächst wird der *Protogin* des Medelser Thales besprochen. Es kommt demselben eine theils grössere, theils beschränktere Verbreitung zu, als die heutigen geologischen Karten zeigen. Zur Vergleichung wird eine chemische Analyse des *Protogin's* von Perdatsch, des *Fibbiagneisses* (Gotthardgranit) und des *Grimselgranits* gegeben. Während die ersteren sehr nahe übereinstimmen, zeigt der Grimselgranit grösseren Gehalt an $Si\ O^2$, geringeren an $Al_2\ O_3$, sowie mehr Alkalien, als die Gotthardgranite. Der *Cristallinagranit* aus dem gleichnamigen, bei Perdatsch in südsüdöstlicher Richtung sich öffnenden Seitenthale von Medels, enthält weniger $Si\ O_2$ als die übrigen Gotthardgranite, dagegen etwas mehr $Al_2\ O^3$ und alkalische Erden. Der *Diorit des Val Ufiern* im Hintergrunde des Cristallinathales hat den geringsten Gehalt an $Si\ O^2$, dagegen den höchsten an $Al_2\ O^3$ und an alkalischen Erden, besonders Kalk. *Spec. Gewicht*: *Protogin* 2.70, *Fibbiagneiss* 2.67, *Cristallinagranit* (graublau, masig) 2.76, *Ufiern-Diorit* 2.96.

Schieferung und Schichtung der behandelten Gesteine stehen durchgehends sehr steil; ihre Streichungsrichtung fällt zusammen mit dem Sreichen des Gotthardmassivs überhaupt. Thatsachen für ein *actives,* eruptives Hervorbrechen dieser Gesteine sind nicht gefunden worden; keines der-

selben wurde in Gangform wahrgenommen. Alle diese granitischen Gesteine sind als ursprüngliche Tiefengesteine erst später in ihre jetzige Lage gebracht worden, nicht durch Eruption, sondern, wie schon *Heim* es ausgesprochen, durch die Gebirgsfaltung. Die erlittene Schieferung, Quetschung und Streckung verbunden mit, theilweise von blossem Auge sichtlicher, Zertrümmerung einzelner Gemengtheile, sind Zeugen für die völlig *passive* Rolle, die sie selbst dabei gespielt haben. Der chemische Character dieser drei local so nahe liegenden Gesteine ist, wie der Gehalt an $Si O^2$, Eisen, Kalk und Magnesia beweist, so verschieden, dass sie trotz der grossen Uebereinstimmung im Gehalte an Alkalien als *drei völlig getrennte Gesteinsformen* betrachtet werden müssen. Uebergänge oder Zwischenformen konnten auch am gegenseitigen Contacte nirgends gefunden werden. Dem gegenüber ist es immerhin auffallend, dass ein mit Rutil-Sagenitgewebe durchspikter brauner Biotit durchgehends getroffen wird, quantitativ am stärksten allerdings im Cristallinagranit. Es bleibt allen diesen Gesteinen übereinstimmend aufgeprägt eine *ganze reiche Serie gröberer und feinerer strucktureller Umbildungen und chemischer Umsetzungen,* die entsprungen sind aus jenen Kräften, welche diese ursprünglichen Gesteine der Tiefe in ihre jezige Stellung aufgefaltet haben, der *Stempel der Dynamometamorphose.*

8. Topographie.

Der Antheil der Russen am Feldzug 1799 in der Schweiz, von *Dr. Otto Hartmann, Privatdocent* an der Hochschule Zürich. Zürich, Munk. 1892. 8⁰. 198 S.

Den Kanton Graubünden betraten die Russen nur auf ihrem Zuge über den Panixer Pass, unter *Suworoff* (pag. 168—171). Derselbe begann in der Nacht vom 4. zum 5. Oct. 1799 von Glarus aus. Unter den bekannten Schwierigkeiten und Verlusten gelangten sie über Ilanz, wo die Vorhut am 7. Oct. anlangte, nach *Chur*, wo 2 Tage Rast gehalten wurde. Ueber Maienfeld verliess Suworoff mit seinem Heere am 10. oder 11. October den Kanton Graubünden und die Schweiz; er nahm den Weg über Luziensteig nach Feldkirch.

Die schweizerischen Alpenpässe und das Postwesen im Gebirge. Offizielles illustr. Posthandbuch. Mit 132 Illustr. und 12 Karten. Bern, Schmid, Francke & Cie. 1892. Kl. 8⁰ XIV. 327. Herausgegeben vom eidgen. Postdepartement in Bern.

Die brillant ausgestattete Publication bietet eine sehr zeitgemässe Ergänzung der gangbaren Reisehandbücher und bringt sehr werthvolle Angaben besonders für den Topographen, Geographen und Touristen. In zwei Eingangscapiteln werden die Bauten der Bergstrassen in ihrer chronologischen Folge und sodann das eidgen. Postwesen in seiner Entwicklung erörtert und dann die Postcurse auf den Alpenpässen in ihrer heutigen Durchführung eingehender angegeben mit begleitenden sehr instructiven topographischen Erläuterungen und anderweitigen kurzen Notizen über ethnologische und geschichtliche Verhältnisse. Naturgemäss nimmt unser Kanton den grössten Theil des Buches ein. Ausserhalb der Schweiz werden die Fortsetzungen der Posten nach Italien und Oesterreich aufgeführt, Simplon bis Domo d' Ossola, Engadin bis Landeck, Poschiavo-Tirano, Stelvio-Mals.

Jeder Route ist eine Karte: 1 : 250,000 beigegeben. Die Illustrationen sind meist gut gewählt und sauber ausgeführt; mehr Deutlichkeit der Bezeichnung auf den Bildern selbst wäre sehr wünschenswerth. Besonders instructiv ist die Uebersicht der Postrouten in der Tabelle am Schlusse des Buches.

Zürcher Taschenbuch auf das Jahr 1892. Herausgegeben von einer Gesellschaft zürcherischer Geschichtsfreunde. Neue Folge. 15. Jahrg. Zürich, Höhr 1892. 8°. 308 Seiten. Darin theilt *Dr. Otto Markwart* nach einem noch unedirten Manuscripte der Zürcher Stadtbibliothek eine Schweizerreise aus dem Jahre 1773 mit. Dieselbe wurde von 7 jungen Leuten aus Zürich unter Führung des bekannten *Joh. Rudolf Schinz* ausgeführt. Im August kam die Reisegesellschaft über die Oberalp nach Disentis, von da nach Trons, Brigels, Panix und über den gleichnamigen Pass nach Glarus. Schinz weiss von der durchwanderten Gegend deren landschaftliche Vorzüge sehr schön zu würdigen, beklagt sich aber mit bitterer Ironie über die schlechte Unterkunft und die theuren Preise; allein der menschenfreundliche Pfarrer von Panix gewinnt die Anerkennung der Reisegesellschaft durch freundliche und billige Bewirthung. Unter Anderem wird die schonungslose Waldverheerung, wie sie damals und noch lange nachher üblich war, gegeisselt.

Die Schirmhäuser des schweiz. Alpenclubs, von *Julius Becker-Becker.* Glarus 1892. Querfolio 54 S. mit *16 Tafeln Abbildungen und 1 Karte.* Die im Auftrage des C. C. des S. A. C. verfasste Schrift beschreibt eine Anzahl Clubhütten in der Schweiz und im Auslande. Von solchen

in *Graubünden* sind diejenige am *Silvretta* und die *Aela-hütte* beschrieben und in verschiedenen Planansichten abgebildet. Ein besonderer Abschnitt ist den von dem Verfasser selbst fabrizirten „Oefen für Clubhütten“ gewidmet. Wir wollen annehmen, dass die Aussetzungen und Rathschläge zu Verbesserungen bei den anderen Hütten zutreffender seien, als bei der Aelahütte, die Verfasser ganz unrichtig D' Aelahütte statt Aelahütte nennt. Holzhütten seien solchen aus Mauerwerk unter allen Umständen vorzuziehen, worüber allerdings sich streiten lässt. Sehr schön sind die beigegebenen Tafeln ausgeführt und besonders ist das Kärtchen eine sehr werthvolle Beigabe.

Die Wildbachverbauung in der Schweiz. Nach ausgeführten Werken im Auftrage des eidgen. Departements des Innern dargestellt und besprochen vom eidgenössischen Oberbauinspectorat. II. Heft. Bern. Stämpfli 1892. Gr. 4°. 33 S. Text. 52 Tafeln Abbildungen.

Beim Tode des Herrn *Oberbauinspectors Ad. v. Salis* waren das Manuscript, sowie die Beilagen dieses zweiten Heftes der „Wildbachverbauung in der Schweiz“, von ihm druckreif fertig gestellt in seinem Nachlasse vorhanden und gelangen nun unverändert zur Herausgabe. Der erste Band erschien 1883.

Unser verdienter Oberbauinspector v. Salis hat sich in diesem Werke ein schönes Denkmal gesetzt. Kurz, klar und präzis, auch für den gebildeten Nichtfachmann leicht verständlich, werden eine Reihe ausgeführter Wildbach-Correctionen und Verbauungen beschrieben und in ausgezeichneten Plänen und Ansichten dargestellt. Uns Bündtner interessiren besonders die Verbauungen an der *Nolla*, der

Archia gronda bei *Valcava* und der *Val Ruina* bei *Fuldera,* erstere mit 10, letztere mit je 2 Tafeln Pläne und Ansichten in Photographie erläutert.

Jahrbuch des schweiz. Alpenclub. XXVII. Jahrgang 1891—92. Bern, Schmid, Franke & Cie. 1892. 8⁰. IX. 512 S. Mit vielen Illustrationen im Buche und artistischen Beilagen in einer Mappe.

Das offizielle Excursionsgebiet des S. A. C., das *Rhaetikon-* und *Hochwanggebiet,* ist auch dieses Mal in einigen sehr lesenswerthen Abhandlungen behandelt: *A. Ludwig* (Drei Wochen im Clubgebiet) und *E. Imhof* (Bergfahrten im Rhaetikon und Plessurgebirge) beschreiben ihre zahlreichen Kreuz- und Querfahrten in sehr instruktiver Weise, letzterer mit hübschen geologischen Beigaben; beide Autoren zeigen, wie nicht nur die höchsten Häupter des Gebirges, sondern auch die von den Bergfexen par excellence wenig beachteten niedern Grössen und die Alpenthäler alle Genüsse des Bergsports bieten, wenn mit offenem Auge und lebendigem Natursinne gewandert wird.

G. Fient (Kanzleidirector in Chur), ein echtes Prättigauer Kind, beschreibt in seiner prächtigen humoristischen Weise das *Thal St. Antönien.* Das Eingehen auf Sagen, Bauart der Häuser, die zahlreichen naturchronistischen Angaben etc. verleihen dem Aufsatze einen hohen wissenschaftlichen Werth.

A. v. Rydzewsky (Section Davos) und Frau *Dr. Hermine Tauscher-Geduly (Ehrenmitglied der Section Rhaetia S. A. C.)* beschreiben in anschaulichster Weise eine Reihe von Besteigungen in dem Hochgebirge des Bergells.

Ersterer eine *„erste Besteigung des Pizzo Bacone (3243 m) über den S.-O.-Grat“*, *„erste Besteigung der*

Cima del Largo (3188 m.) und ihrer Westwand", „*eine Erstlingstour auf den Pizzo Torrone Centrale (3290 m.)*" und endlich „*ein Jägerpass (Passo di Cantone)*".

Letztere unter dem Titel „*Besteigungen von der Fornohütte aus*" ihre kühnen Touren auf *Monte Forno, Piz Torrone Orientale, Colle di Rasica* und *Piz Bacone.*

Beiden Abhandlungen sind schöne Illustrationen beigegeben.

Prof. Dr. F. A. Forel in Morges bringt seinen XII. Bericht über die „*periodischen Schwankungen der Gletscher in den Alpen*". Verfasser erwähnt der Bestrebungen zur Förderung der Gletscherstudien Seitens des *deutsch-öster. Alpenvereins* für die *Ostalpen*, sowie des *Prinzen Roland Bonaparte* für die *französischen Alpen* und die *Pyrenäen.* In neuerer Zeit haben einzelne Gletscher am Ortler-Massiv sich vorzuschieben begonnen. Seit 1887 und 1888 sind ca 1/3 der Gletscher der Dauphiné, ebenso einige der Pyrenäen in ein Stadium des Wachsthums eingetreten. Dasselbe langsame Beginnen einer Wachsthumsperiode zeigt sich am Montblanc und vereinzelt in den Walliser Alpen und zieht sich langsam gegen die Ostalpen hin.

Am Südabhange der Alpen gehen *italienische Gelehrte* mit Eifer an Gletscherstudien und von *England* aus ist im Februar 1891 die Anregung ergangen, durch internationale und locale Comités die Gletscherstudien über die ganze Erde auszudehnen.

In *Wallis* hat die Regierung ihr *Forstdepartement* mit den Beobachtungen der Gletscherbewegungen beauftragt.

Das durch Herrn *Joseph Vallot* errichtete *Observatorium am Montblanc* wird seine Thätigkeit auch auf die

Untersuchung der Gletscherbewegung ausdehnen und so sehen wir denn die Frage von allen Seiten in Angriff genommen und dürfen der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechenden Resultaten entgegensehen. Nach den Beobachtungen der letzten Jahre ergiebt sich, dass die Totalität der Gletscher am Montblanc, ein erheblicher Theil derselben in Wallis und einige des Berner Oberlandes in ein Stadium des Wachsens eingetreten sind, während alle Gletscher der Ostschweiz z. Z. noch in Abnahme begriffen oder stationär sind. Indessen deuten die Beobachtungen am Ortler daraufhin, dass auch die Ostalpengletscher in die Zeit des Wachsens einzutreten beginnen.

Unter den *„kleineren Mittheilungen“* sind ganz kurz einige neue oder auf neuem Wege ausgeführte Besteigungen aufgezählt. Für unsern Kanton auf p. 351 und 352.

Auf p. 353 geschieht des am Morteratschgletscher am 31. VII. 1891 durch Sturz über ein 4 m. hohes Wändchen erfolgten Todes des Herrn *J. Weber-Imhof*, Präsidenten der Section Winterthur des S. A. C. Erwähnung.

Traversirung des Oberalpstocks durch *J. Bettschart* (Sect. Mythen) p. 361/65.

A. Rzewuski (Sect. Davos) beschreibt die neuerstellte Silvrettahütte in sehr launiger Weise. Es soll ein neuer Weg dahin angelegt werden. Eine hübsche Illustration in Lichtdruck ziert die kurze Mittheilung.

Endlich wird auf pag. 416 bei der Inhaltsangabe der „Oesterreichischen Alpenzeitung“, Jahrgang 1891, Red. G. Geyer, Wien, eine Arbeit von *Dr. O. Zzygmondy* angegeben: *„Reiseerinnerungen aus dem Unterengadin“.*

Neue Heidelberger Jahrbücher, herausgegeben vom historisch-philosophischen Vereine zu Heidelberg. Jahrgang 2. Heft 1. Heidelberg, Koester, 1892. Enthalten eine auch für unsern Kanton wichtige Arbeit von *F. v. Duhn* **über die Benutzung der Alpenpässe im Alterthum.** Der gelehrte Verfasser, Professor der Archaeologie in Heidelberg, bietet in dieser gehaltvollen und sehr anziehend geschriebenen Abhandlung ein anschauliches Bild des Handelsverkehrs zwischen dem Norden und Süden Europas im Alterthum, soweit derselbe zurückverfolgt werden kann. Ausser den literarischen und historischen Argumenten für seine Schlussfolgerungen, zieht er in ausgiebigster Weise die Statistik der archaeologischen und Münzfunde heran, als eine ganz wesentliche Stütze der ersteren. In vorcaesarischer Zeit suchte der Handel der Phoenizier (und Karthager), sowie der Griechen das unwirthliche Alpengebirge thunlichst zu umgehen durch Benuzung der Wege von Osten und Westen längs Donau und Rhone. Den Einfällen der Kelten nach Oberitalien war allerdings auch schon der massaliotische Kaufmann über die Westalpen nach Oberitalien gefolgt. Die Centralalpen kamen erst nach Caesar zur Benuzung. Wohl sind sie im Localverkehr auch im Alterthum begangen worden, allein dieser Verkehr ist uncontrolirbar, heute, wie im Alterthum. Eine Bedeutung erhalten die schweizerischen Alpenpässe erst nach Caesar. Keine Alpenpässe sind durch die Römer neu geöffnet worden, sie benutzten die alten begangenen Wege und besserten sie aus, soweit es das dringendste Bedürfniss erforderte; ob diese Wege fahrbar waren, ist sehr fraglich. — Wir können hier den sehr interessanten und überzeugenden Deductionen des

Verfassers nicht folgen, sondern müssen uns auf das beschränken, was er über unsere Bündner Pässe sagt. Zu den wohl am frühesten durch die Römer benutzten Bündnerpässen gehörten *Maloja* mit *Julier;* der *Splügen* kam erst in der spätern Kaiserzeit hinzu. „Von den 5 im Mittelalter viel benutzten Bündnerpässen: Luckmanier, Bernhardin, Splügen, Septimer, Julier, ist nur über den Julier, und später gegen Ende des zweiten Jahrhunderts n. Chr. auch über den Splügen eine Strasse gegangen; ob diese Strassen jedoch Fahrstrassen waren, steht dahin. Was wenigstens am Bernhardin, Splügen, Septimer, von bisher für römisch gehaltenen Strassenzügen und Bauten noch sichtbar ist, gehört nach neueren Untersuchungen wohl dem ausgehenden vierzehnten Jahrhundert an, als man sich in Graubünden auf alle Weise bemühte, die gefährliche Concurrenz des seit Ende des dreizehnten Jahrhunderts befahrenen Gotthard unschädlich zu machen; gehörten doch die Zölle zu den Haupteinnahmen des armen Bischofs von Chur, während die sonstigen Wege- und Traggelder eine wesentliche Einnahme der Bergbewohner darstellten. Da für Rom die Verbindung mit den Rheingegenden bequemer über den grossen St. Bernhard, diejenige mit den Donauländern, Raetia und Noricum durch Tirol und Kärnthen gelegener war, lässt sich für die Bündnerpässe kaum grosse Bedeutung in römischer Zeit voraussagen und auch nicht beweisen. Sie wurden benutzt für den Verkehr zwischen Mailand und dem Ostende des Bodensee's, von wo man einerseits nach Augsburg, andererseits in die Westschweiz, namentlich nach Vindonissa weiter konnte. Aber schon die geringere Sorgfalt im Bau, welche diesen letztgenannten Strassen gegenüber jenen der

Westschweiz eigen ist, spricht für ihre untergeordnete Benutzung. Durch das lästige Umklettern der Viamala auf dem Splügenpass, sowie durch den Doppelpass Maloja-Julier waren sie weder besonders bequeme, noch am östlichen Ende des Bodensee's gerade zweckmässig mündende Strassen. Erst dem Mittelalter und seinem Interesse an direkter Verbindung zwischen Schwaben und Lombardei verdanken sie ihre Bedeutung. Gering war auch, nach den Funden im Schweizer Rheinthal zu urtheilen, der vorrömische Durchgangsverkehr; dass solcher stattfand, beweisen jedoch die Funde von vorrömischen Gegenständen italischer Fabrication und von Münzen, u. a. auch massaliotischer Stücke italischer Prägung, im Oberhalbstein; auch auf der Höhe des Julier, in der Nähe zweier Stücke ursprünglich *einer* antiken Passsäule kommen vielfach römische Kaisermünzen zum Vorschein und sind wiederum ein Beweis für die Sitte, auf der Passhöhe der Gottheit dankend und wünschend zu gedenken."

Nachdem dann auch die westschweizerischen Pässe in ihrer Stellung zum Handelsverkehr im Alterthum eingehend besprochen worden, schliesst der Verfasser seinen an neuen Gesichtspunkten reichen Aufsatz mit folgenden Sätzen: „Es bestätigen sich somit auch durch die unmittelbarste Bodenuntersuchung vollkommen die in diesem Vortrage ausgeführten Grundanschauungen über die, Griechenland gegenüber, sehr zurücktretende und durchaus secundäre Betheiligung Italiens am Süd-Nordhandel in vorrömischer Zeit, und die geringe Bedeutung namentlich der centralen und westlichen Alpenpässe für diesen Handel; es lässt sich nicht mehr zweifeln über die Richtungen der Handelswege, welche jenen Verkehr thatsächlich vermittelten und damit auch der

späteren Ausdehnung des römischen Staates die Wege wiesen: Gallien und Illyricum sind früher in den Gesichtskreis der weltbeherrschenden Roma getreten, als der Nordrand Italien's selber, als die Alpenländer und Süddeutschland." — Vergl. die Arbeit Dr. Berger's, über die Septimerstrasse, im Jahrbuch für Schweizergeschichte. XV. Band. Zürich, Höhr, 1890.

Davos. Zur Orientirung für Aerzte und Kranke. Von *Dr.. med. O. Peters* und *Pfarrer J. Hauri* in Davos. Davos, Richter 1893, 8⁰ IV. 158 S. Es bildet diese sehr verdienstliche Arbeit der beiden Herren Verfasser eine gründliche, alle Verhältnisse der Landschaft Davos berücksichtigende Monographie dieses Hochthales. Dr. Peters führt uns in gründlichster und objectiver Weise in die Bedeutung von Davos als Curort ein, während andererseits Pfarrer Hauri mit einigen Mitarbeitern die geschichtlichen, ethnologischen und naturhistorischen Verhältnisse des Thales meisterhaft zur Darstellung bringt. Ganz besonders erwähnenswerth sind die Abschnitte über die Geologie und das Clima von Davos.

Eben vor Schluss des gegenwärtigen Berichtes über die Literatur zur bündnerischen Landeskunde geht mir die neue Auflage der *Theobald'schen Naturbilder aus den raetischen Alpen* zu und kann ich nicht unterlassen, dieses für die Naturkunde unseres Kantons ausserordentlich wichtige Buch schon jetzt anzuzeigen und die Leser unserer Berichte auf dasselbe aufmerksam zu machen. Dasselbe trägt den Titel: **„Naturbilder aus den raetischen Alpen".** *3te verbesserte und vermehrte Auflage, bearbeitet von Professor Dr. Chr. Tarnuzzer.* Chur 1893. Verlag von Manatschal, Ebner & Cie. 8⁰. VIII. 354.

Das seit vielen Jahren vergriffene Werk des ausgezeichneten Gebirgsforschers enthält in seiner neuen Gestalt nach den meisten Richtungen hin, besonders aber in Bezug auf die Geologie von Graubünden, deren Kenntniss *Theobald* in den Naturbildern in erster Linie zu vermitteln bestrebt war, zeitgemässe Berichtigungen und Vervollständigungen, ohne dass die Form der früheren Auflagen angetastet wurde. Einige Irrthümer konnten noch in den „Corrigenda" berichtigt werden, wie auf pag. 125, Zeile 4, die Verwechslung Piz Musch (nicht Much) mit Muchetta. So begrüssen wir das uns liebgewordene Buch in seiner vortrefflichen neuen Bearbeitung auf das Lebhafteste und empfehlen dasselbe auf's Eindringlichste allen denjenigen, die sich um die naturhistorischen Verhältnisse unseres Kantons interessiren, besonders aber den Alpenwanderern, denen dasselbe ein zuverlässiger Führer durch unsere Thäler und Berge sein wird.

Die Verleger haben das Buch würdig ausgestattet und ihm eine Form gegeben, die das Mitführen auch auf Hochgebirgstouren leicht macht. Preis Fr. 4. 50, gebunden Fr. 5. 50.

9. Karten, Panoramen.

Leider ist der Topographische (Siegfried) Atlas der Schweiz, soweit er unsern Kanton betrifft, seit dem letzten Jahr nicht weiter fortgeschritten; es fehlen noch immer einige Blätter des Unterengadins; ebenso ist die Excursionskarte des neuen Excursionsgebietes des S. A. C. (Scaletta, Albula, Juliergebiet) noch nicht erschienen.

Wir haben nur das Erscheinen einer sehr hübschen **Excursionskarte von Pontresina** zu verzeichnen, im Massstab von 1 : 20,000, gezeichnet von *R. Wildberger*, Ingenieur, Chur, lithographirt von Müller & Cie., Aarau und Lausanne, im Auftrage von Herrn Flor. Stoppani, Besitzer des Hotels Pontresina ebendaselbst. Grösse 25/34 cm.

10. Bäder und Curorte.

Der Curort Tarasp-Schuls (Engadin, Schweiz), seine Heilmittel und Indicationen. Von *Dr. med. J. Pernisch*, Curarzt daselbst. IV. Aufl., mit Illustrationen und einer chromo-lithogr. Tafel. Chur. Hitz, 1892. 8⁰. 86 S.

Nach der Beschreibung das Curortes, erörtert der Verfasser in eingehender Weise die Heilmittel von Tarasp-Schuls und berücksichtigt dabei das Klima, die Mineralquellen, die Bäder und die Diaet, gibt die Indicationen und Contraindicationen an, und berührt noch die Tarasper Quellenprodukte in kurzen Worten. Den Schluss bilden Angaben über die Reiserouten nach Tarasp.

Zuoz, Oberengadin (1748 m. ü. M.), hochalpiner Luftcurort ersten Ranges. Seine Lage, Klima und Kurmittel, von *L. Juvalta*, Curarzt. Samaden, Tanner, 1892. 8⁰. 16 Seiten.

Die zu Reclamezwecken verfasste kleine Schrift gibt recht interessante klimatologische Beobachtungen, ebenso eingehendere Notizen über Gesundheits- und Mortalitätsverhältnisse in genannter Ortschaft. Die „Waldwege“ nach Scanfs und Madulein sind jenseits des Inn zu suchen.

Curort Clavadèl. Verfasst und zusammengestellt von *Leonh. Jost*, Lehrer. Chur, Manatschal & Ebner, 1892.

Mit einigen Illustrationen und Kärtchen. 21 Seiten. Das Schriftchen dient zur Empfehlung des Curortes am Eingang des Sertigthales und gibt eine anziehende Beschreibung des letzteren.

Die Eisensäuerlinge von St. Moritz-Bad in physiologisch-chemischer Hinsicht *von Dr. P. R. Berry, jun.* 1892. 8⁰. 8 Seiten. Das kleine Schriftchen sucht an Hand der neuesten Analysen der alten St. Moritzer Quellen und der neuen Quelle Surpunt wohl mit Erfolg den Nachweis zu erbringen, dass die alten Quellen in ihren physiologischen und therapeutischen Wirkungen der neuen Surpuntquelle keineswegs nachstehen.

Schweizer Kur-Almanach. Die Curorte, Bäder und Heilquellen der Schweiz, *von Dr. med. H. Loetscher.* Mit 200 Ansichten, Panoramen und Specialkarten. Elfte Auflage. Zürich, Schroeter, 1892. Kl. 8⁰. XLV. 412.

Die früheren Auflagen dieses verdienstlichen Unternehmens sind in unsern Jahresberichten jeweilen angezeigt worden. Für folgende Ausgaben wäre es sehr zu wünschen, dass inzwischen vorgekommene Veränderungen mehr berücksichtigt würden, so besonders im Wechsel der Curärzte. Dann wäre für unsern Kanton, der doch einen grossen Raum im Buche mit Recht einnimmt, eine eingehende Correctur der Orts- und vieler Berg-Namen vorzunehmen.

Die Bäder und klimatischen Curorte der Schweiz. Von *Dr. med. Th. Gsell-Fels.* Viele Illustrationen und 1 Bäderkarte der Schweiz. 3te umgearbeitete Auflage. Zürich, C. Schmidt 1892. 8⁰. XXXIII. 621 S.

Verfasser war sichtlich bemüht, die seit den früheren Auflagen sich ergebenden Abänderungen etc. an manchen

Curorten gewissenhaft zu registriren, was gegenüber ähnlichen anderseitigen Unternehmungen sehr anzuerkennen ist. Dieser würdige Ersatz für das balneologische Werk von Meyer-Ahrens ist durch seine Vollständigkeit und Genauigkeit für den Arzt, wie für den Curanten unentbehrlich geworden. Einige unerhebliche Unrichtigkeiten in Höhenangaben und Ortsnomenclaturen, die sich bei einigen Stichproben ergeben haben, beeinträchtigen die Brauchbarkeit des Buches nicht wesentlich, sollten aber auch ausgemerzt werden.

Bäder-Almanach, Mittheilungen der Bäder, Luftcurorte und Heilanstalten in Deutschland, Oesterreich, der Schweiz und den angrenzenden Gebieten, für Aerzte und Heilbedürftige. V. Auflage. Mit Karte. Berlin, R. Mosse, 1892. 8⁰. 472 S. Es sind die seit der letzten Ausgabe eingetretenen Aenderungen in Hôtellerie, Aerztepersonal etc. im Ganzen richtig nachgetragen. Von Bündner Bädern und Curorten sind berücksichtigt Alvaneu, Arosa, Churwalden, Davos (Spinabad fehlt), Fideris, Le Prese, Maloja, St. Moritz, Pontresina, Samaden, Schuls, Seewis, Tarasp, Zuoz. Das Buch ist also weit davon entfernt, auf Vollständigkeit Anspruch machen zu können; von Mineralbädern fehlen ausser Spina: Serneus, Peiden, Vals, Tennigerbad, Rothenbrunnen, Andeer, St. Bernhardin, Passugg, Sassal; von Lufkurorten: Klosters, Valzeina, Flims, Disentis, Splügen, Lenzerheide, Parpan, Bergün, Savognino, Wiesen, Sils-Maria, Silvaplana, Campfèr u. s. f.

11. Forst- und Landwirthschaft.

Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1891. Nr. 1265—1278. *Redaction Prof. Dr. J. H. Graf.* Bern, Wyss, 1892.

Oberforstinspector Coaz demonstrirt **sog. Einklemmungen von Zapfen des Bergkiefer** (Pin. montana Mill.) in Rissen der Rinde von alten Lärchstämmen aus einer Waldung der Gemeinde *Zernez,* ca. 1650 m. ü. M. Solche eingeklemmte Zapfen sind in alten Hochgebirgswaldungen ziemlich häufig zu finden und zwar ausser von Kiefern auch von Lärchen, seltener von Fichten. Diese Einklemmungen werden durch Vögel vorgenommen, um die Samenkörner zwischen den Zapfenschuppen leichter herauspicken zu können. Kleine Rindenrisse werden erweitert, der Zapfen wird weggepickt, fällt zu Boden und wird nun mit dem Schnabel gefasst, an den Rindenriss getragen und, die untere Seite voran, in die Oeffnung gedrückt, wo er vermittelst der Schuppen als Widerhacken fest sitzen bleibt. Ausser der Spechtmeise, die man an dieser Arbeit beobachtet hat, nehmen auch Tannhäher und Spechte dieselbe vor; letztere sind zwar Insectenfresser, aber in Zeiten von Nahrungsmangel nehmen sie auch mit Körnern vorlieb.

Jahrbuch des Schweizer Alpenclub. Jahrgang XXVII. Bern 1892. *F. G. Stebler und C. Schröter* geben die Abbildung einer im *Capetta-Wald* in Avers stehenden *Arve.* Dieser Wald befindet sich auf der Schattenseite des Thales gegenüber Cresta und zieht sich von der Thalsohle bis zu ca. 2200 m. ü. M. Die fragliche Arve ist einer der letzten Vorposten dieses nur aus Arven und Lärchen bestehenden Waldes thalaufwärts, wo derselbe allmählig der Weide der Purter Alp Platz macht. Der Botaniker findet hier u. A. eine seltene Segge, *Carex incurva Ligthf.*, die sonst den Sand der Bach- und Gletscheralluvionen mit ihren Ausläufern durchzieht, hier aber im Moos des Waldbodens üppig wuchert.

Alte abgestorbene Stämme zeigen auch hier, dass einst die Waldgrenze höher gieng. Schonung durch Abhaltung des Weidviehes bietet hier ganz wohl die Möglichkeit der Wiedereroberung des früheren Gebietes durch die Arve. Das Herabgehen der Waldgrenze verschuldet wohl mehr der Mensch und nicht das Kälterwerden des Klima's, wie man sich wohl einzureden sucht, um seine eigene Schonungslosigkeit zu masquiren.

Das landwirthschaftl. Genossenschaftswesen und seine Bedeutung für den Bauernstand. *Vortrag von alt-Reg.-Rath Conrad von Baldenstein.* Chur, Manatschal & Ebner, 1892. Gr. 8°, 20 Seiten. Der Umstand, dass unsere kantonale Regierung den Vortrag hat drucken lassen, um ihm eine möglichst grosse Verbreitung in landwirthschaftlichen Kreisen zu geben, spricht schon für die Wichtigkeit des Gegenstandes für unsern Stand der Landwirthe. Der Herr Verfasser, ein gewiegter Nationalökonom und mit unsern bäuerlichen Verhältnissen aufs genaueste bekannt, hat es denn auch verstanden, sein Thema mit wissenschaftlicher Gründlichkeit und in allgemein verständlicher Form zu behandeln; es ist zu hoffen, dass das Schriftchen studirt und beherzigt werde.

12. Eisenbahnen.

Die bündnerischen Eisenbahnbestrebungen seit Anfang der 70ger Jahre, ganz besonders seit Eröffnung der Gotthardtbahn, haben einer grossen amtlichen und ausseramtlichen Literatur gerufen; letztere ist besonders in den Tagesblättern enthalten und zerstreut. Um so verdienstlicher erscheint es, dass Herr *Reg.-Rath Franz Conrad von*

Baldenstein das Thema in den folgenden Brochüren im Zusammenhange und klarer übersichtlicher Dastellung zusammengefasst hat. Dieselben bilden ein bleibendes und lehrreiches Denkmal der Anstrengungen unseres Kantons, um Verbesserungen seiner Verkehrsverhältnisse herbeizuführen, die zwar leider bis zur Stunde aus den verschiedensten Gründen ohne Erfolg geblieben sind, mit Ausnahme der Ausführung der Schmalspurbahn Landquart-Davos.

Wir müssen uns hier damit begnügen, die drei Schriften in ihren Titeln anzuzeigen.

1. **Das Eisenbahnproject Chur-Thusis.** Chur, Casanova 1885. 8⁰. 32 Seiten.

2. Die **Centralbahn** in ihrer Bedeutung und ihren Folgen für die wirthschaftliche Entwicklung des Kantons Graubünden. Chur, Sprecher, Vieli & Hornauer 1889. 8⁰. 16 Seiten.

3. **Ein Versuch zur Lösung der Centralbahnfrage.** Chur, Manatschal & Ebner, 1890. 8⁰. 18 Seiten.

13. Biographisches.

Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1892. Nr. 3. *O. B.* giebt eine kurze Biographie des im Nov. 1891 verstorbenen **Dr. Killias von Chur.** (Ausführliche Biographie vid. Jahresb. uns. G., Bd. XXXV.)

In **Mittheilungen der schweiz. entomologischen Gesellschaft** Vol. VIII., Heft 9, 1892, Schaffhausen, Huber, 1892, *Red. Dr. Stierlin, Schaffhausen,* findet sich ebenfalls ein kurzer Necrolog über unsern langjährigen und verdienten Vereinspräsidenten **Dr. E. Killias.**

Die Zeitschrift **Alphorn** enthält biographische Notizen über den im Mai 1891 verstorbenen bündnerischen Kantonsforstinspector **Otto Steiner.** 1848 zu Lavin, seiner Heimathgemeinde, geboren, besuchte der Verstorbene die dortige Primarschule, sodann die Kantonsschule in Chur und bezog wohl vorbereitet das eidgen. Polytechnikum in Zürich als Schüler der Forstschule desselben, die er mit Auszeichnung absolvirte. Zunächst versah er in Lavin die Stelle eines Revierförsters, wurde dann Kreisförster in Samaden, Adjunct des Forstinspectors in Chur und kaum 1 Jahr vor seinem Tode kantonaler Forstinspektor. Steiner hatte neben gründlichstem Specialwissen in seinem Fache, eine umfassende allgemeine Bildung und war ein offener, biederer, wohlwollender Character.

Andr. Rud. v. Planta, ein republicanischer Staatsmann. Von Dr. P. C. v. Planta. Zürich, Orell, Füssli 1893. 8⁰, p. 175. Mit Portrait. In pietätvoller Weise wird hier ein Lebensbild des um die Schweiz und besonders den Kanton Graubünden so hochverdienten Nat.-Rath A. R. v. Planta gegeben. Wäre Planta nur Staatsmann gewesen, so hätten wir an dieser Stelle keine Notiz von dieser sehr verdienstlichen Biographie zu nehmen gehabt; allein Planta's Bestrebungen und unermüdliche Thätigkeit erstreckten sich auf alle Gebiete der Volkswirthschaft, besonders Verkehrs-, Forstwesen und Landwirthschaft; nicht minder war Planta ein eifriger Förderer naturwissenschaftlichen Strebens, langjähriges Mitglied der schweizerischen und unserer naturf. Gesellsch., sowie des Alpenclubs. Seiner Initiative ist es zu verdanken, dass 1863 die schweiz. naturf. Ges. ihre Jahresversammlung in Samaden abhalten konnte, die er in glänzender Weise präsiderte.

14. Bibliographie der schweizerischen Landeskunde.

Bibliographie der schweiz. Landeskunde. Herausgegeben von der *Central-Commission für schweiz. Landeskunde.* Es sind 1892 zur Publikation gelangt.

Fascikel II a.: **Landesvermessung und Karten der Schweiz, ihrer Landstriche und Kantone.** Herausgegeben vom eidgen. topographischen Bureau (Chef: Oberst J. J. Lochmann), redigirt von Prof. Dr. J. H. Graf in Bern.

Fascikel II b.: **Karten kleinerer Gebiete der Schweiz.** Bern, Wyss, 1892. 8⁰. Redigirt von Prof. Dr. Graf in Bern.

Fascikel V b. und c.: Bern, Wyss, 1892. 8⁰. VIII. 100 Seiten. **Architektur, Plastik** und **Malerei.** Zusammengestellt von Dr. Berthold Haendcke, Docent der Kunstgeschichte an der Universität in Bern.

III.

Biographische Notizen

über,

im Zeitraum von Anfang 1892 bis Ende Mai 1893,

verstorbene Mitglieder unserer Gesellschaft.

Dr. med. J. G. Am Stein.*)

Von **Flor. Davatz.**

Am 25. Juli 1892 wurde in Zizers, seiner Heimathgemeinde, unter zahlreichem Geleite von Nah und Fern Dr. med. Johann Georg Am Stein zur letzten Ruhe gebettet. Die Nachricht von seinem Hinschiede hat alle, die ihn näher kannten und das Glück und die Freude hatten, zu seinen Freunden gezählt zu werden, tief getroffen. Wenn auch seit fünf Jahren an den Beinen gelähmt, so dass er kaum mehr sein Zimmer verlassen konnte, war er geistig doch stets sehr frisch und regsam geblieben; hat er ja noch an seinem letzten Lebenstage, am 22. Juli, vom Morgen bis zum Abend mit gewohnter Genauigkeit seinen wissenschaftlichen Studien obgelegen. Beim Schlafengehen befiel ihn ein Herzschlag, dessen Nahen er, nach Aussage seiner Tochter, schon einige Tage voraus gefühlt hatte, und nach wenigen Minuten hatte sein edles Herz zu schlagen aufgehört. Seiner im Hause wohnenden Tochter, die ihn in der letzten Zeit ausschliesslich und liebevoll gepflegt hatte, blieb nur noch die traurige Kindespflicht, dem geschiedenen Vater die müden Augen zu schliessen.

---

*) Einen Theil der nachfolgenden Daten verdanke ich der Freundlichkeit seines Studiengenossen und Freundes, Hrn. Pfr. Martin Klotz in Igis, der auch die Leichenrede hielt und seinem ehemaligen Komiltonen einen poetischen Nachruf widmete.

Wenn ich in den nachfolgenden Zeilen das Leben des Heimgegangenen zu skizziren unternehme, so geschieht es zunächst, um mir das Bild des theuren Freundes noch einmal, so getreu als möglich, vor die Seele zu führen, um mich an die manchen schönen Stunden zu erinnern, die ich bei ihm, der alte Schüler beim ältern Lehrer, zugebracht habe. Wie gemüthlich war es, wenn wir in der alten Landapotheke, die zugleich sein Studirzimmer war, bei einem Kruge Landwein des Bündnerlandes Schnecken untersuchten und bestimmten, während draussen bald der Staub des Sommers, bald die wirbelnden Schneeflocken des Winters, vorüberzogen.

Dieser kurze Nekrolog möchte aber auch dem Manne, dessen vorzügliche Arbeiten so oft den Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft schmückten, ein bescheidenes, aber wohlverdientes Denkmal setzen.

Dr. J. G. Am Stein, geboren den 20. Novbr. 1819 zu Chur, war der Sohn des durch seine entomologischen und heraldischen Arbeiten bekannten Majors Johann Rudolf Am Stein von Zizers (siehe dessen Nekrolog im VII. Jahresberichte der Naturf. Ges. Graub., Seite 178) und der Anna Monica Boner von Malans. Noch im gleichen Jahre siedelten seine Eltern nach Malans über, wo der junge Johann Georg seine ersten Jahre verlebte. Die dortige Primarschule und das von seinem Vater einige Zeit geleitete Institut boten dem wissbegierigen Knaben die erste theoretische Bildung (Klotz).

Von grösserm Einfluss auf seine geistige Entwicklung war aber unstreitig das schöne Familienleben und der geistig sehr anregende Verkehr mit seinem Vater, der ihn, sobald thunlich,

mit auf seine Exkursionen nahm. Nach Absolvirung der Primarschule kam Joh. Georg in ein Privatinstitut nach Neuveville, am Bielersee, doch fehlen hierüber genauere Daten. Dass er bei seiner Rückkehr aus dem Pensionate schon ein kräftiger Bursche und über die Kinderjahre hinaus war, geht aus dem Umstande hervor, dass er die ganze Tour über Bern, Luzern, Rigi, Altdorf, Andermatt, Chur, zu Fuss gemacht hat mit seinem Ränzel auf dem Rücken. Erst wenige Wochen vor seinem Hinschiede erzählte mir Dr. Am Stein von dieser interessanten Reise durch die Urschweiz, veranlasst durch eine Reiseschilderung meinerseits, sonst hätte er in seiner Bescheidenheit wahrscheinlich von dieser nicht gewöhnlichen touristischen Leistung geschwiegen.

Als 19jähriger Jüngling trat J. G. Am Stein 1838 in die dritte Klasse der Kantonsschule in Chur ein, welche Anstalt er bis zu seinem Abgange nach der Universität, 1842, besuchte. *Herr Pfr. Klotz*, sein Klassengenosse, schreibt mir über diese Periode:

„Fragen wir nach den eigentlichen Bildungselementen in Chur, so war es vor allem der Unterricht des Hrn. Pfr. Röder in der Schweizergeschichte und derjenige des Hrn Prof. Hermann in der deutschen Sprache, und in diesem letztern Unterricht war es vorzüglich Schillers Wilhelm Tell, der, in Rollen vertheilt, von uns ganz auswendig gelernt und zu wiederholten Malen in der Schule (nicht öffentlich) aufgeführt wurde. In der vierten Klasse wurde Wallenstein in gleicher Weise behandelt. In diesem Unterrichte, sowie im folgenden Jahre bei Prof. Schällibaum in Göthe's Iphigenie, haben wir auf praktische Weise und voll Begeiste-

rung mehr Grammatik gelernt, als wenn wir dieselbe Jahre lang theoretisch getrieben hätten, und, was noch weit mehr war, uns an diesen idealen Charakteren gebildet. In der Antike war es mehr die originalere griechische Welt eines Homer, als die lateinische, die uns begeisterte. Die Mathematik machte uns Tester in der Algebra, Planimetrie und Stereometrie zu einem vorzugsweise geistbildenden Fache, so dass wir sie niemals für eine trockene Wissenschaft gehalten haben. Im Zeichnen und Malen war Freund Am-Stein unbedingt der erste, so dass seine Arbeiten am Examen immer obenan gestellt wurden, ohne dass jemals einer über Hintansetzung geklagt hätte.

Die Brunnenstuben aber, in denen sich die Quellen des vaterländischen, freundschaftlichen und wissenschaftlichen Lebens unserer Gymnasialzeit sammelten, waren nicht in der Schule, sondern im Zofinger- und Turnverein und in unsern freien Zusammenkünften im Zimmer eines Commilitonen. Und da war es vor allen Am Stein, der einer auserwählten Schaar Freunden von Zeit zu Zeit nicht nur etwa sein Zimmer zu unsern Versammlungen einräumte, sondern sie auch mit seinem edlen Malanser regalirte, den ihm sein Vater als Tischwein geschickt hatte. Diese Stunden sind uns, den wenigen ihn Ueberlebenden, unvergesslich, war es doch da ganz besonders, wo sich das Band der Freundschaft nicht nur in idealer platonischer Liebe, sondern in realer Wirklichkeit und edler Jugendkraft innig um uns schlang.

In diese Zeit fällt ein grösseres Turnfest in Luzern (1840) an welchem 12 Schüler der evangelischen Kantonsschule in Chur und 12 der katholischen Kantonsschule in

Disentis theilnahmen. Unter erstern befand sich auch J. G. Am Stein, der zu seinem Tornister, sozusagen auf der ganzen Reise, noch die Vereisfahne trug, aber trotz der schweren Belastung immer voran marschirte. Es war dies noch eine Turnfahrt nach der Väter Sitte ohne Eisenbahn. Mit Ausnahme der Strecke Weesen-Wallenstadt wurde die ganze Tour Chur-Disentis-Andermatt-Flüelen-Luzern-Albis-Rapperswyl-Chur zu Fuss zurückgelegt.

Nach Absolvirung der Kantonsschule bezog Am Stein, wahrscheinlich 1843, die Universität Würzburg, wo er sich während 8 Semestern dem Studium der Medizin widmete. Nebenbei pflegte er noch besonders Zoologie und Mineralogie. Die Ferien benutzte Am Stein zu Fusstouren durch Süddeutschland und die Schweiz, bald die Heimat berührend, bald nicht. Den Schwarzwald, das Röngebirge und den Jura besuchte er vorzüglich der geologischen Eigenthümlichkeiten und der Petrefakten wegen, von welch' letzteren er eine ansehnliche Sammlung hatte. In der Zoologie fesselten ihn hauptsächlich die kleinern Lebewesen: Insekten, Krustazeen, Schnecken etc.

Zum Doktor promovirt, kehrte J. G. Am Stein ums Jahr 1847 in die Heimat zurück. Bald bot sich ihm in Jenaz ein, wenn auch nicht einträgliches, so doch angenehmes Feld für die medizinische Praxis, besonders ausgiebig aber war es für den Zoologen und Geologen. Bei seinen Krankenbesuchen, die ihn oft in die Berge hinauf führten, trug er stets das nöthige Sammelmaterial in den Taschen mit. Oft strotzten diese bei der Rückkehr von eingewickelten Steinen, Schachteln, Flaschen und Fläschchen.

Von Jenaz siedelte Dr. Am Stein nach Davos über, wo er einige Jahre als Landschaftsarzt funktionirte. In diese Zeit fällt seine Verehelichung mit Fräulein Anna Margreth v. Sprecher-Bernegg in Luzein, den 9. Sept. 1850. Dieser Ehe entsprossen vier Töchter, die alle noch am Leben sind. Nach 15-jähriger glücklicher Ehe wurde ihm 1865 die Gattin durch den Tod entrissen.

Schliesslich zog es ihn nach Zizers, seiner Heimat, zurück, wo am 19. Dez. 1861 durch den Hinschied seines Vaters das elterliche Haus verwaist worden war. Durch ihn zog wieder Leben und wissenschaftliche Arbeit in die stillen Räume. 1865 zum Bezirksarzt gewählt, nahm Dr. Am Stein's Praxis allmählig an Ausdehnung zu. Seine Krankenbesuche führten ihn auch hier wieder überall hin, und da er immer zu Fuss und mit offenem Blicke wanderte, entdeckte er Mancherlei, woran Andere achtlos vorübergehen. Wie in Jenaz und Davos, kehrte er auch in Zizers reichlich mit Naturalien beladen von seinen Touren zurück. Das Material häufte sich immer mehr und musste nun bestimmt und geordnet werden. Die Crustaceen und Myriapoden, deren Bearbeitung er sich bis zum Jahre 1856 fast ausschliesslich gewidmet hatte, verliess er nun nach deren Veröffentlichung und widmete sich von nun an sozusagen ganz dem Studium der *Land- und Süsswasserschnecken Graubündens.*

Hatte auch dieser und jener schon vor Am Stein in Graubünden Schnecken gesammelt und an Fachgelehrte geschickt,*) so existirte aber doch kein auch noch so be-

*) Es waren dies M. Scheuchzer, Kaufm., in Chur, Pfr. Felix in Nufenen und Major Am Stein.

scheidenes Verzeichniss der hiesigen Vorkommnisse. Er war also ganz auf sich selbst und die spärliche und dazu sehr theure Literatur angewiesen. Am Stein hatte aber das Zeug zum Naturforscher, scharfe Beobachtungsgabe, Ausdauer und Genauigkeit in Schrift und Zeichnung, von seinem Vater ererbt und durch vermehrte wissenschaftliche Studien veredelt und vertieft, so dass er sich, wenn auch isolirt, doch immer zu helfen wusste.

Besonders hülfreich und freundlich kam ihm J. D. W. Hartmann in St. Gallen, Naturalienmaler und Malakolog, entgegen. Nach dessen Tod (1862) musste sich Am Stein ganz auf seine eigenen Füsse stellen. — Er ermunterte seine Freunde zum Sammeln und ihm ihre Sammelergebnisse einzusenden; dafür bestimmte er ihnen das Material und behielt sich etwa ein Stück von jedem neuen Fundorte als „der Mühen Preis“ zurück. Im Jahre 1857 erschien schon sein erstes Mollusken-Verzeichniss mit 82 Arten und dann in Zwischenräumen von oft mehreren Jahren die jeweiligen Ergänzungen, bis er dann 1885 ein 108 Seiten umfassendes Verzeichniss der **Mollusken Graubündens**, *unter Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung*, eine mit grösster Sorgfalt ausgeführte Arbeit, veröffentlichen konnte (J. B. d. N. G. XXVII u. XXVIII). Später folgten noch zwei Nachträge, der letzte 1892, laut welchem im Kanton Graubünden 130 Spezies und 119 Varietäten und Mutationen von Schnecken gefunden worden sind.

Die Molluskensammlung Am Stein's enthält in 49 Kisten 421 Arten, 121 Variationen, 22 Mutationen und 11 Formen (nach seinem eigenen Verzeichniss), von welchen natürlich viele ausserkantonale, besonders von den angrenzenden

Ländern sind. Diese Formen dienten ihm zu Vergleichen; sonst war sein Augenmerk zunächst auf eine Bündner-Fauna und erst in zweiter Linie auf eine Schweizer-Fauna gerichtet. Um in Kürze ein Bild seiner schriftstellerischen Thätigkeit zu geben, soll hier das Verzeichniss seiner veröffentlichten Arbeiten folgen.

Sie erschienen, mit wenigen Ausnahmen, in den Jahresberichten der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's und zwar:

II. Jahrg.	1.	Aufzählung u. Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens.
III. „	2.	Verzeichniss der Land- und Wassermollusken Graubündens.
VII. „	3.	Nachtrag zu den Mollusken Graubündens.
VII. „	4.	Conchyliologische Notizen aus dem südlichen Tessin.
VII. „	5.	Nekrolog über Joh. Rud. Am Stein.
XVII. „	6.	Der Schwal (Telestes Agassizii).
XVII. „	7.	Zweiter Nachtrag zur Molluskenfauna Graubündens.
XXVII. / XXVIII. „	8.	*Die Mollusken Graubündens*, Verzeichniss der bisher bekannt gewordenen Arten unter Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung im Kanton.
XXIX. „	9.	Ein Ausflug nach Serneus. Molluska.
XXX. „	10.	Nachtrag zu den in Serneus beobachteten Binnenconchylien.

XXXIII. Jahrg. 11. Erster Nachtrag zu: Die Mollusken Graubündens.
XXXV. „ 12. Zweiter Nachtrag zu: Die Mollusken Graubündens.

Schon seit einer Reihe von Jahren arbeitete Dr. Am Stein an einer Molluskenfaune der den Kanton Graubünden einschliessenden und begrenzenden Thäler. Er hoffte sogar, bis zur Herausgabe des nächsten Jahresberichtes damit fertig zu werden; die Parze hat es aber anders gewollt. Ebenso hat er über alle ihm bekannt gewordenen Malakologen biographische Notizen gesammelt, sowie ein Verzeichniss derjenigen malakologischen Schriften angefertigt, die sich auf die Schweiz beziehen. Es würde zu weit führen, wollte man alles das, was er innert 50 Jahren gesammelt, notirt und ausgezogen hat, hier aufführen. Hoffentlich wird der Kanton diese reichen Sammlungen erwerben, bevor Andere das Beste daraus genommen haben, und dann kann sie sich Jedermann im kantonalen Museum besehen.*)

Der Charakter Am Steins kann mit wenigen Strichen gezeichnet werden. Er war ein ernster, ruhiger Bürger, gerade und offen in seinen Worten und Werken. In politischer Hinsicht huldigte er den fortschrittlichen Prinzipien, ohne sie jedoch andern aufdrängen zu wollen. Am meisten hat er sich für die Gründung einer Kreisrealschule erwärmt, für deren Zustandekommen er mit einigen wohldenkenden Herren aus Zizers und Igis alle Kräfte einsetzte. 1867 konnte sie eröffnet werden und gedeiht seither bestens. Am Stein war in den letzten 10 Jahren Präsident des Realschulrathes. Die Schule war ihm ganz ans Herz gewachsen,

*) **Der Ankauf ist inzwischen erfolgt.**

so dass er deren Naturaliensammlung aus seinen eigenen alimentirte und auch jährlich noch finanzielle Opfer für sie brachte.

Im Privatverkehr war er anfänglich eher zurückhaltend; kam man ihm aber mit Offenheit und Liebe entgegen, so erwärmte er sich bald und wurde ein liebenswürdiger Gesellschafter und herzlicher Freund. Besonders denjenigen, die sich für Malakologie interessirten, war er aussordentlich gefällig. Mit der grössten Zuvorkommenheit bestimmte er ihnen alle Funde und beschenkte sie obendrein noch mit zahlreichen Typen aus seiner Doublettensammlung, so dass sie ziemlich bald im Stande waren, das Bestimmen selbst zu besorgen. Dessenungeachtet werden ihn seine Schüler noch lange sehr vermissen, dafür aber auch sein Gedächtniss und die Dankbarkeit für ihn bewahren.

Förster Joh. Lanicca.

Förster Joh. Lanicca, gebürtig von Sarn am Heinzenberg, widmete sich an der Kantonsschule in Chur zunächst dem Studium der Paedagogik und war einige Jahre als Volksschullehrer thätig. Später wurde er Förster und fand Anstellung als Kreisförster und sodann als Stadtförster in Chur. Lanicca war ein sehr gewissenhafter, fleissiger Beamter. In jungen Jahren bethätigte er sich am Vereinsleben der Stadt, so besonders in Gesangvereinen, wo er durch seine prächtige Bassstimme ein geschätztes Mitglied war. Nach langen Leiden starb er am 17. März 1892 im Alter von 61 Jahren.

Bundesrichter Gaudenz Olgiati.

Bundesrichter Gaudenz Olgiati wurde am 14. Juli 1836 zu Poschiavo geboren als jüngster Sohn einer angesehenen Familie. Seine Gymnasialbildung erhielt er an der Kantonsschule in Chur und studirte dann Jurisprudenz an den Universitäten Heidelberg, München, Berlin und Siena. Nach seiner Heimkehr practicirte er als Anwalt, wurde aber bald Kreispräsident in Puschlaf und Vertreter seines Kreises im bündnerischen grossen Rathe. Familienverhältnisse nöthigten ihn, nach Chur zu ziehen und dort die väterliche Weinhandlung zu fuhren. Daneben aber setzte sich seine politische Carrière von selbst fort und wurde er zu verschiedenen Beamtungen berufen. Er übersetzte im Auftrage der Regierung die bündnerischen Gesetze ins Italienische. In einer Grenzangelegenheit mit Italien begleitete er als Secretär Herrn Ständerath H. Hold nach Mailand. Seine Tüchtigkeit wurde bald bekannt und so wurde er als noch junger Mann zum Mitgliede des schweizerischen Bundesgerichtes ernannt und hat in dieser Stellung das ihm entgegengebrachte Zutrauen glänzend bewährt. 1885 und 1886 war er Präsident dieser Behörde. Seinen Zenith erreichte er als Präsidenten der Zürcher Assisen (Tessiner Wirren), die er mit grossem Geschicke und Takt leitete. In den letzten Jahren fing seine so kräftige Constitution an zu wanken, ein sehr schmerzhaftes Magenleiden nahm einen bösartigen Character an und setzte seinem Leben nach langen Leiden am 18. Mai 1892 ein Ende. Er erreichte ein Alter von nur 56 Jahren.

Ingenieur Pietro Albricci.

Ingenieur Pietro Albricci entstammte einer angesehenen Familie in Poschiavo, wo er geboren wurde und seine erste Schulbildung erhielt. Nach Absolvirung der fünften Realclasse der Kantonsschule in Chur, bezog er 1859 das Polytechnikum in München, 1860 dasjenige in Zürich, wo er seine Studien als Ingenieur vollendete. 1862 kehrte er nach Hause zurück und wurde in seiner Heimatgemeinde mit dem Amte eines Podestà betraut und vertrat auch seinen Kreis im grossen Rathe. An den zahlreichen Strassenbauten unseres Kantons in den 60ger Jahren, Albula, Schyn, Landwasser, Bernina etc. hat er als Ingenieur mitgewirkt. Von 1872 an bekleidete er bis zu seinem Tode die Stellen eines Adjuncten des kantonalen Oberingenieurs und Ingenieurs des I. Bezirks (Chur) und hat dieselben mit Treue und unermüdetem Fleisse verwaltet. Seit 1890 an den Folgen der Influenza kränkelnd, konnte er seit Anfang August 1892 das Krankenzimmer nicht mehr verlassen und erlag, 54 Jahre alt, am 22. desselben Monats seinen schweren Leiden.

Oberstlieutenant Fritz Conradin.

Oberstlieutenant Fritz Conradin von Valcava im Münsterthale, wurde geboren am 26. Juni 1840 in Bondo, als Sohn des dortigen Pfarrers. Seine Schulbildung erhielt er an der Kantonsschule in Chur und widmete sich sodann dem Kaufmannsberufe, in Basel, Italien und Egypten. Später etablirte er sich in Zürich, wo er ein blühendes Weingeschäft errichtete. Besonders eifrig genügte er der Wehr-

pflicht, stieg rasch bis zum Grade eines Oberstlieutenants und erhielt in den letzten Jahren den ehrenvollen Posten eines Commandanten der Ostfront der Gotthardvertheidigung, nachdem er früher schon als Bataillons- und Regimentschef, sowie als Abgeordneter des Militärdepartements zu den Manövern nach Deutschland, seinen militärischen Eifer und seine Tüchtigkeit erwiesen hatte. Am 26. August 1892 ereilte ihn der Tod. In Andermatt im Militärdienste, hatte er das Unglück, mit dem Pferde zu stürzen und sich so zu verletzen, dass der Tod sofort eintrat. Er war erst 47 Jahre alt.

Dr. med. Peter Berri.

Dr. med. Peter Berri, gebürtig von Chur, widmete sich zunächst dem Kaufmannsstande, welchen er jedoch bald verliess und sich dem Studium der Medizin zuwandte, dem er hauptsächlich in Bern oblag. Als junger Arzt trat er in englische Militärdienste und gelangte während des Krimkrieges mit einem Fremdenregimente bis Smyrna. Heimgekehrt, etablirte er sich als Arzt in Chur, zog aber bald nach St. Moritz, wo er als Curarzt bis zu seinem Tode wirkte. Iin unserer Armee bekleidete er die Stelle eines Divisionsarztes. Er hat sich vielfache Verdienste um die Hebung des Curortes St. Moritz erworben, sowie um Förderung der Fischereiverhältnisse in unserem Kantone, besonders aber im Engadin. Die von ihm rationell eingerichtete Fischbrutanstalt betrieb er selbst längere Zeit und hat viel zur Vermehrung des Fischbestandes in den Engadinerseen

beigetragen. Nach längerem Unwohlsein starb er, 64 Jahre alt, im November 1892, in St. Moritz.

Dr. med. Jacob Pernisch.

Dr. med. Jacob Pernisch erhielt seine medicinische Ausbildung in Deutschland und etablirte sich nach abgelegtem Staatsexamen in seiner Heimath Graubünden, wo er alsbald als Arzt und in andern Stellungen eine reiche Thätigkeit entfaltete. Er wirkte mehrere Jahre als Curarzt in Tarasp-Schuls, war Präsident der dortigen Bad-Actiengesellschaft, des Unterengadiner Verschönerungsvereins, sowie Gründer und Präsident der Section Unterengadin des S. A. C. Eine schmerzhafte Unterleibskrankheit setzte Mitte November 1892 seinem Leben ein Ende. Er erreichte ein Alter von 41½ Jahren. Bekannt sind seine sorgfältigen Schriften über die Mineralquellen von Tarasp-Schuls.

Regierungsrath Dr. jur. Bartholomäus Nett.

Regierungsrath Dr. jur. Bartholomäus Nett, machte seine Gymnasialstudien in seiner Vaterstadt Chur durch und bezog hierauf die Universität Leipzig, um daselbst sich dem Studium der Jurisprudenz zu widmen. Nach Leipzig gieng er nach Berlin und Zürich; heimgekehrt gewann er alsbald durch seine reichen Kenntnisse, seinen liebenswürdigen, unentwegt geraden Character die allgemeine Hochachtung. So konnte es nicht ausbleiben, dass ihm in rascher Folge die wichtigsten, verantwortungsvollsten Aemter übertragen

wurden. Stadt und Kanton wählten ihn um die Wette in ihre richterlichen und Verwaltungsbehörden; überall gewann er durch sein gründliches, vielseitiges Wissen, seine gewissenhafte, unermüdliche Thätigkeit das vollste Vertrauen von Volk und Behörden. Nach längerem Unwohlsein, dem er mannhaft trotzte, warf ihn ein schmerzhaftes Magenübel aufs Krankenlager. Am 12. November 1892 erlöste der Tod den erst 57 Jahre alten Mann von seinen qualvollen, mit grösster Geduld und Hingebung getragenen Leiden.

Christian Manni.

Christian Manni war aus Schams gebürtig. Seine Jugendjahre verbrachte er in Kempten, in Bayern, wo sein Vater, nach Quittirung des französischen Militärdienstes, seinen Wohnsitz genommen hatte. Nach Absolvirung des Gymnasiums, studirte er in München *Forstwissenschaft* und kehrte nach Vollendung seines Fachstudiums in seine bündnerische Heimath zurück. Hier war er erst Förster in Samaden, dann Adjunct des kantonalen Forstinspectorats in Chur. Nach Wegzug des Forstinspectors Coaz bekleidete Manni längere Jahre die Stelle eines kantonalen bündnerischen Forstinspectors In allen seinen Stellungen war er ein emsiger, erfolgreicher Arbeiter und hat sich grosse Verdienste um unser Forstwesen erworben. Vor zwei Jahren zog er sich ins Privatleben zurück. Er war ein sehr eifriger Jäger und wurde nie müde, die Jagd zu hegen und zu pflegen, auch in legislatorischer Richtung. Den regsten Antheil nahm er an den Bestrebungen der Section

Rätia des S. A. C. um Wiederbesiedelung unserer Berge mit Steinwild. Mit grossem Fleisse hat er durch längere Jahre statistische Zusammenstellungen über den jährlichen Abschuss von Jagd- und Raubwild gemacht. Am 16. Nov. 1892 ereilte den scheinbar noch gesunden und munteren 71jährigen Greis ein Schlaganfall, der seinem Leben am Morgen des 17. November ein Ziel setzte.

Decan Paul Kind.

Decan Paul Kind war der Sprössling einer schon im 15. Jahrhundert in Chur eingebürgerten Familie, in welcher der theologische Beruf seit einigen Generationen traditionell war. Geboren 1822, erhielt er in seiner Vaterstadt die erste Schul- und einen Theil seiner Gymnasialbildung, die er dann in Tübingen vollendete und daselbst auch sein theologisches Fachstudium absolvirte. Schon 1844 in die bündnerische Synode aufgenommen, wirkte er zunächst in seinem Berufe im Prättigau, wo er neben seinem Predigeramte auch eine Lehrerstelle an der Lehranstalt in Schiers versah, sodann in London, in Chur, in Mailand, wo er in deutscher, italienischer, französischer und englischer Sprache zu predigen hatte. Nach 9jährigem Aufenthalte in Mailand, war er Pfarrer in Poschiavo. Von 1863—1870 war er Vorsteher der Anstalt in Schiers, dann 17 Jahre lang Prediger in Herisau und in den letzten Jahren Pfarrer der evangelischen Curgemeinde in Davos-Platz. In Folge der Influenza wurde er brustkrank, verliess seine Stellung in Davos und zog zu seinem Sohne nach Mitlödi in Glarus,

wo sich sein Zustand rasch verschlimmerte und seinem reichen Leben am 6. Januar 1893 ein Ziel gesetzt wurde. P. Kind war eine vornehme, stattliche Erscheinung, von feinen, liebenswürdigen Manieren, allgemein beliebt und hoch geachtet. Seine Richtung war diejenige des positiven Christenthums, ohne jene Härte, die Vertretern streng ausgesprochener religiöser Richtung anzuhaften pflegt. Seine umfassende Bildung, sein milder, liebenswürdiger Character erwarben ihm die Liebe und Hochachtung auch seiner Gegner auf religiösem Gebiete. Die bündnerische Synode berief ihn zu den ersten Stellen, die sie zu vergeben hat. So war er Mitglied des Kirchenraths, des Examinations-Collegiums und zu verschiedenen Malen Decan der Synode.

Telegrapheninspector Peter von Salis-Soglio.

Telegrapheninspector Peter von Salis-Soglio wurde im September 1823 in Davos geboren und erhielt dort seine erste Schulbildung; 14 Jahre alt kam er nach Chur und besuchte da die Stadtschule und sodann die Kantonsschule. Nach Absolvirung der V. Classe der letzteren gieng er nach Winterthur, um sich an der dortigen Industrie-Schule und dann in einem grössern Etablissemente als Mechaniker auszubilden. 1848 zog ihn die Wanderlust nach Constantinopel, wo er in seinem Berufe thätig war, jedoch ertrug er das Klima nicht und wandte sich 1851 wieder den heimischen Bergen zu, wo er sich alsbald wieder erholte. 1852 fand in Bern die erste Instruction für junge Männer statt, welche sich dem Telegraphendienste zu widmen ge-

dachten; der Verstorbene nahm an dieser Instruction Theil und wurde dem für den Kreis Bellinzona bezeichneten Inspector Beraldingen als Inspections-Mechaniker beigegeben. Bald darauf wurde ihm die Stelle als Telegrapheninspector über die Kantone Graubünden, Tessin und Uri übertragen, welche Stelle er bis zu seinem Tode, also 40 Jahre lang bekleidete. 1863 verehelichte sich Salis mit Frl. Maria Prevosti von Vicosoprano. Im Interesse der Schulbildung seiner Kinder wünschte er, den Sitz des Inspetoratskreises von Bellinzona nach Chur zu verlegen und wurde seinem diesbezüglichen Gesuche entsprochen. Es siedelte dann 1873 die Familie nach Chur über. Leider entzog ihm 1882 der Tod die geliebte Gattin, die ihm 6 Söhne und 3 Töchter geschenkt hatte, deren sorgfältige Erziehung, neben seinen Berufsgeschäften, ihm besonders am Herzen lag. Ein Unterleibsübel hat ihm manche Stunde verbittert; er wehrte sich tapfer dagegen, aber vergebens. Am 4. Februar 1893 erlag er der tückischen Krankheit, im Alter von 70 Jahren, umgeben von seinen Kindern, die alle an das Krankenlager des geliebten Vaters herbeigeeilt waren. Salis war ein gewissenhafter, tüchtiger Beamter, geachtet und geehrt von Vorgesetzten, Untergebenen und allen seinen Bekannten, ein offener, liebenswürdiger Mensch. Die wissenschaftlichen Bestrebungen der hiesigen Vereine fanden in ihm einen eifrigen Förderer. Seine Vorträge in der Section Rätia des S. A. C. und in unserer Gesellschaft fesselten durch Originalität, einfache, klare Diction. P. Salis war der erste, der von Chur aus das Finsteraarhorn beobachtete.

Ingenieur Christian Simonett.

Ingenieur Christian Simonett wurde 1833 in seiner Heimathgemeinde Andeer geboren. Nach Absolvirung der Gemeindeschule daselbst kam er an die Kantonsschule in Chur und 1852 an die damals in Aarau bestehende technische Lehranstalt und bezog sodann das Polytechnicum in Carlsruhe. Noch während seiner Studienzeit war er am Bau der Oberengadiner Strasse beschäftigt. Nach Beendigung seiner Studien wurde er 1857 Bezirksingenieur in Splügen, in welcher Stellung er bis 1872 verblieb, um sodann als Ingenieur zur Arth-Rigibahn überzugehen. Als diese Bahn vollendet war, ernannte der Bundesrath ihn zum Controlingenieur bei der Gotthardbahn und später in nämlicher Stellung bei den V. S. B., mit Sitz in St. Gallen. Hier verblieb er bis zu seinem im März 1893 erfolgten Tode. Simonett war ein grosser, athletisch gebauter Mann von scheinbar unverwüstlicher Kraft. Während seiner Thätigkeit am Gotthard aber empfieng er den Keim eines Uebels, das ihn seither nicht mehr losliess, so dass er schliesslich einer scheinbar unbedeutenden Erkrankung erliegen musste. Sein Pflichteifer, seine grosse Energie liessen ihn immer seinen Pflichten mit grösster Gewissenhaftigkeit nachkommen und bis zu seinen letzten Lebenstagen sein Amt getreu verwalten. In unserer Miliz erreichte er den Grad eines Batteriechefs bei der Gebirgsbatterie unseres Kantons. Das Gelingen des grossen Ausmarsches der Gebirgsartillerie über Avers, Forcellinapass und Albula im Jahre 1862 ist hauptsächlich seiner Thatkraft und Umsicht zu verdanken. Der grosse, stille, bescheidene, liebenswürdige Mann hat in

allen seinen Stellungen ausgezeichnete Dienste geleistet und die ungetheilte Achtung und Zuneigung seiner Oberen sowohl als seiner Untergebenen erworben. Dem lieben Freunde sei die Erde leicht.!

Prof. Joh. Leupin.

Prof. Joh. Leupin, gebürtig aus Muttenz in Baselland, widmete sich dem Lehrerberuf, kam als Lehrer nach Ungarn, wo ihm jedoch in der Zeit der Verfehmung alles Deutschen das Bleiben unmöglich wurde. Nachdem er einige Zeit in Genf gelebt, wurde er als Lehrer an die hiesige Secundarschule berufen, wo er auch Unterricht in dem von ihm vorzugsweise gepflegten Turnen zu ertheilen hatte. In den letzten Jahren wurde er Turnlehrer an unserer Kantonsschule. Leupin hat sich lebhaft an der Förderung des Turnwesens betheiligt und vielfache Verdienste um dasselbe in unserem Lande erworben. Vor circa 2 Jahren fieng der sonst so robuste Mann an zu kränkeln und abzumagern und entwickelte sich aus leisen Anfängen eine lienale Leukaemie, der er im Zustande äusserster Erschöpfung erlag. Er hatte ein Alter von 47 Jahren erreicht.

Corrigenda.

Seite 75, Zeile 6 von oben liess „sie“ statt „ihn“.
„ 146, „ 12 „ „ „ „Prägung“ statt „Prügung“.

Zu Band XXXV.

In Jahrgang XXXV. unserer Berichte (1892) hat Herr *Prof. Dr. E. Bosshard-Winterthur* die Resultate der neuen Analyse der *Sauerquellen des Kurhauses St. Moritz* (Alte Quelle und Paracelsusquelle) publizirt. Der *Bromgehalt* der *Paracelsusquelle* ist dort pag. 189 zu 1.00115 (auf 10,000 Gramm Wasser) angegeben. *Statt dessen soll es heissen* **0,00115.** Es ergibt sich diese Correctur zwar durch Vergleichung mit der Zahl für Magnesiumbromid auf pag. 190 von selbst; immerhin wollten wir diese Berichtigung hier nachtragen.

Inhaltsverzeichniss.

I. Geschäftlicher Theil.

1. Mitgliederverzeichniss V
2. Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's in den Gesellschaftsjahren 1891/92 und 1892/93 XII
3. Verzeichneiss der im Jahre 1892 eingegangenen Schriftwerke XVIII

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

I. *Wanderungen in der bündnerischen Triaszone.* Von *Dr. Chr. Tarnuzzer,* Professor an der Kantonsschule in Chur; mit 7 Tafeln Abbildungen 1
II. Ueber *Ameisensäure im Honig.* Von *Dr. Adolf v. Planta* 65
III. Ueber *Butteruntersuchungen.* Von Prof. *Dr. Hans Kreis,* Kantonschemiker in Basel 76
IV. Beitrag zur *Kenntniss der Pilz-Flora Graubündens.* Von *J. Amann,* Apotheker, Davos-Platz 88
V. *Mus poschiarinus Fatio* (Puschlaver- od. auch Tabakmaus genannt). Von *Flor. Davatz;* mit 1 Tafel Abbildungen . 95
VI. *Literatur zur Landeskunde Graubündens* (1892). *Redaction.*
1. Medicin 104
2. Statistik 109
3. Ethnologie, Anthropologie, Culturgeschichte 112
4. Zoologie 114
5. Botanik 125
6. Chemie 131
7. Geologie 133
8. Topographie 137
9. Karten, Panoramen 148
10. Bäder, Curorte 149
11. Forst- und Landwirthschaft 151
12. Eisenbahnen 153
13. Biographisches 154
14. Bibliographie der schweizerischen Landeskunde . . 156

III. Biographische Notizen
über:

1. Dr. med. J. G. Amstein in Zizers 159
2. Kreisförster J. Laniccca in Thusis 168
3. Bundesrichter Gaudenz Olgiati in Lausanne 169
4. Ingenieur Pietro Albricci in Chur 170
5. Oberstlieutenant Fritz Conradin in Zürich 170
6. Dr. med. Peter Berri in St. Moritz 171
7. Dr. med. Jac. Pernisch in Scanfs 172
8. Reg.-Rath Dr. jur. Barth. Nett in Chur 172
9. Forstinspector Chr. Manni in Chur 173
10. Decan Paul Kind in Davos 174
11. Telegrapheninspector Pet. v. Salis in Chur 175
12. Ingenieur Chr. Simonett in St. Gallen 177
13. Professor Joh. Leupin in Chur 178

Beilage:

Killias: Käfer Graubündens. Nach Killias' Aufzeichnungen fortgesetzt von Rechtsanwalt J. L. Caflisch in Chur. Bogen 10 bis Schluss. Einleitung u. Register folgen als Beilage zum nächsten Jahresberichte.

Beilage.

Killias: Käfer Graubündens.

Bogen 10 bis Schluss.

Nach Killias' Aufzeichnungen bearbeitet

von

Rechtsanwalt **J. B. Caflisch** in **Chur.**

Einleitung und Register folgen als Beilage zum nächsten Jahresberichte.

Malachiini.

Malachius Fabr.

1. **inornatus Küst.** *E.-M.* Samml. Amst. Chur, Halde bei St. Luzi hfg. bis hinauf nach Maladers (Kriechb.). Neuerdings bei Chur (K.), Dissentis (K.).
2. **viridis F.** *E.-A.* Chur (Kriechb.), Chur, Zizers (K.), Vetan, Arvigo, Misox bis nach Grono hinunter beobachtet (K.). Dann auf der Rocca bella (Rühl).
3. **bipustulatus L.** *E.-M.* Sehr verbreitet. Chur (K.), Untervatz (Kriechb), Domleschg (Stoffel), Samml. Am Stein. Sodann: Langwies (K.), Davos (Nagel), Braggio (K.), Davos (Nagel).
4. **aeneus L.** *E.-M.* Verbreitung ähnlich wie der Vorige. Churer Rheinthal (Kriehb., K.), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.), Misox, Bergell und Puschlav.
5. **marginellus F.** *E.-M.* Um Chur wiederholt ges. (K. und Kriechb.), Zizers (K.), gegen Maladers und auf Runcalier (Kriechb.)., Dec. Pol. Verz., Savognino (K.), Oberes Prättigau (Nagel), Tarasp (K.).
6. **spinipennis Germ.** *E.-M.* Von Trins (1890 Cafl.).
7. **geniculatus Germ.** *E.* Domleschg (Stoffel), sonst fast nur aus dem Unterengadin: Schuls, Tarasp (auf Dolden hfg. K.), sehr hfg. b. Nairs auf Gebüsch 1874 (K.), Bergell (Bazz.).
8. **elegans Oliv.** *E.* Selten bei Chur (K.).

Anthocomus Erichs.

1. **equestris F.** *E.-M.* In der Sammlung Am Stein, Chur (Kriechb. und K.), Domleschg (Stoffel), Unter-Engadin (K.).

2. **fasciatus L.** *E.-M.* Schon im Füesslin'schen Verzeichniss Chur, im Garten von Dr. K. mehrfach ges. (K. und Brügg.), Schiers (Wirz), Chur, Untervaz und Crida (Kriechb.).

Axinotarsus Motschulsky.

1. **ruficollis Oliv.** *E.-M. (A.)* Grono (K.), Nufenen und Maloja (Heer).
2. **pulicarius F.** *E.-M.* Aus der Gegend von Chur, bei Sargans, im Domleschg (K., Stierl. Catal., Pol Verz.).
3. **marginalis Lap. Er.** Von Dr. K. 1873 bei Chur ges. (bestimmt von Stierlin).

Attalus Erichs.

Attalus i. sp.

1. **alpinus Giraud.** *A.* Engadin: v. Heyden. Val Bevers und Rosegg, bei Pontresina (Stierl.) besonders auf blühenden Alpenrosen, Davos (Nagel) sehr selten.

Nepachys Thoms.

2. **cardiacae L.** *M.-A.* Ob Trafoi (Eppelsh.), Franzenshöhe (H. Müller), Churwalden (Huguenin).

Ebaeus Erichs.

1. **appendiculatus Er.** *M.* Einmal bei Nairs (K.), bestimmt v. Stierlin.
2. **praeoccupatus Gemm. (pedicularius Schrank.)** *M.* Von Tarasp und Puschlav (K.), bestimmt v. Stierlin.

Hypebaeus Kiesenw.

1. **flavipes F.** *E.* Einmal bei Chur v. K. ges. und v. Dr. Stierlin in Schaffh. determinirt.

Troglops Erichs.

1. **albicans** L. *E.* Samml. Am Stein. 1847 v. Kriechb. im Gäuggeli ges. In neuerer Zeit wieder v. K. in Chur ges. und von St. bestimmt. Von Schiers (K.), im Domleschg v. Stoffel wiederholt gesammelt.

Dasytini.

Henicopus Stephens.

1. **hirtus** L. *A.* Rocca bella (Rühl).

Dasytes Paycull.

Dasytes i. sp.

1. **alpigradus** Kiesw. *A.* In den Alpen sehr verbreitet, dort häufiger als die folgende Art. Im Engadin, Pontresina, Piz Lat, Val da fain (hier auf Allermansharnisch), Fetan, Dischmathal, Davos, Fluela, Arosa, (K., Stierl., Nagel, H. Müller), auf den Bergen um Chur (Bohneberger).
2. **niger** L. *E.-M.* Im Engadin bis 6000′. Unter-Engadin (Stierl.), Tarasp (K.). Um Chur häufig. Zizers, Langwies (K.), Davos (Nagel).

Hypodasytes Muls.

3. **obscurus** Gyll. *E.*(?)-*A.* In den Alpenthälern sehr verbreitet. Besonders auf Arnica montana sitzend). Auch in Lärchenwaldungen. Oberes und unteres Engadin. Churer Alpen, Arosa, Parpan, Flims, Avers, Rheinwald (K., Stierl., Brügg., Stoffel, Rühl.), Davos gemein (Nagel).

Metadasytes Muls.

4. **coeruleus** Deg. *E.-M.* (— *A.*?) Samml. Am Stein. Unter-

vaz, Calanda (Kriechb.), Schiers (Wirz), um Chur (Schöneck, Känzeli) (K.), ob Stalla? (Rühl).

Mesodasytes Muls.

5. **plumbeus Müll.** *E.-A.* Chur (Kriechb. u. K.), Zizers, Domleschg, Luciensteig, Flims, Tarasp (K.), Chur auf Tofieldia (Müller), Pontresina häuf. im Lärchenwäldchen unterhalb des Dorfes (M.-D.), Rocca bella (Rühl), Filisur (Nagel).

Pseudodasytes Muls.

6. **fusculus Ill.** *E.-M.* Chur (K.), Tarasp, Lavin, Puschlav (K.).

Haplocnemus Stephens.

1. **tarsalis Sahlb.** *E.* Chur, Steinbruchhalde an Lärchen und Föhren (Kriechb.), in neuerer Zeit von Dr. K. gefunden und von Dr. Haller bestimmt.
2. **impressus Marsh.** *E.* Für die Schweiz neu; von Dr. K. wiederholt um Chur gesammelt. (Determ. Dr. Stierl.)
3. **nigricornis F.** *E.-M.* Bei Chur wiederholt gef. (K.), Puschlav und Tarasp (K.). (Determ. Stierl.)
4. **alpestris Kiesw.** *M.-A.* St. Moritz und Campfèr auf Lärchen (Pfeil), Stelvio-Höhe (Eppelsheim), Misox und Calanca (K.).

Julistus Kiesenwetter.

1. **floralis Oliv.** *M.-A.* Häufig im Lärchenwäldchen unter Pontresina. (*M.-D.*) Puschlav (K.).

Danacaea Laporte.

1. **pallipes Panz.** *E.-A.* Chur gegen Maladers öfters auf Berberis (Kriechb.), Chur, Ardez, Tarasp (K.), Misox

(Stoffel), Grono (Samml. Am St.), Berninapass, Bevers, Pontresiner Schafberg, V. Rosogg (*M.-D.*).

2. **denticollis Baudi.** *M.-A.* Chur (K.), Bernina, Hochthäler v. Bünden 3000—6000′ (Stierl. & Gaut.)

XL. Cleridae.

Tillini.

Tillus Oliv.

1. **elongatus L.** *E.-M.* Zizers (Schällibaum), Schiers (Wirz), Ems (K.), Tarasp (K.), Verz. Pol. Vereinzeltes Vorkommen.

Clerini.

Opilo Latr.

1. **mollis L.** *E.* Von Fürstenau, Chur (K.), Schiers (Wirz), Samml. Am Stein: bei Jenatz. Misox (K.).
2. **domesticus Sturm.** *E.* Chur wiederh von K. & Brügg. beobachtet. Grono (K.).

Cleroides Schäff.

Thanasimus Latr.

1. **formicarius L.** *E.-M.* In den untern Regionen häufig. Chur, Domleschg, Maladers, Kunkels, Schiers (K., Cafl., Stoffel, Theob.), Misox, Disentis, Schams, Bergell, Langwies (K.), Davos, nicht häufig (Nagel), auch bei Wiesen, häufiger (derselbe).

Clerus Geoffroy.

Trichodes Herbst.

1. **alvearius F.** *E.-M.* Churer Rheinthal (K., Cfl.), Domleschg (Stoffel), vorderes und hint. Prättigau (Wirz und Nagel), Bergell (K., Bazz.), Misox (Am St.). In Davos nicht mehr (Nagel).

2. **apiarius F.** *E.-M.* Sehr verbreitet und hfg. Im ganzen Churer Rheinthal. Bis in die subalpine Region aufsteigend: Lenzer Haide, Safien, Scesaplana, Clavadel (K. & Nagel), Flims, Churwalden, Obersaxen (Brügg.), Davos (Nagel).

Corynetini.

Corynetes Herbst.

1. **coeruleus Degeer.** *E.* Von Chur u. Zizers einige Male (K.).
   v. ruficornis Strm. *E.* Bei Chur zweimal (K.).

Necrobia Latr.

1. **ruficollis F.** *E.* Einmal bei Maienfeld (K.).
2. **violacea L.** *E.-A.* Churer Rheinthal (Kriechb., K.), Runggelier, Flims (Kriechb., K.). Samml. Am Stein. Einzeln b. Pontresina (M.-D.), Arvigo u. Roveredo (K.).

Agonolia Muls.

3. **rufipes Degeer.** *E.-M.* Roveredo (Stoffel), Dissentis (K.).

Laricobius Rosenh.

1. **Erichsoni Rosh.** *A.* Aus dem Engadin. Val Fex, Rosegg, am Chalchagn. auf Lärchen und Arven. Gomagoi auf Larix (Eppelsh.). Aus der Churer-Gegend (Cafl.), Davos (Nagel).

Lymexylini.

Elateroides Schäff.

Hylecoetus Latr.

1. **dermestoides L.** *E.-M.* Von Chur mehrfach angegeben. Samml. Am Stein. Verz. Füsslin's. Chur (K.) öfters. Disentis, Flims (K.), Tiefencastel (Cafl.), Schiers (Wirz), Puschlav (K.).

Lymexylon Fabr.

1. **navale L.** *E.* Einmal bei Chur gef. (Cafl.).

XLI. Bruchidae (Ptinidae).

Gibbiini.

Niptus Boieldieu.

1. **hololeucus Falderm.** *E.* Dieser Eindringling wurde 1872 zum ersten Mal von Prof. Brügger in der alten Kantonsschule beobachtet. Seither ist er in Chur und anderwärts vielfach beobachtet worden. In einem Hause zu Malans in lästiger Menge (K.), Schiers (Wirz), Zizers (K.), Davos (Nagel), daselbst häufig.

Epauloecus Muls.

2. **griseofuscus. Deg.** *E.-A.* Bei Chur wiederholt (K.). In der Churer Alp (K.), St. Moritz (v. Heyden), Davos (Nagel).

Eurostus Muls.

3. **frigidus Boield.** *A.* Bernina-Pass (Stierl.), Julier, Bernina (Gautard).

Bruchus Geoffroy. (Ptinus L. et auct.)

Gynopterus Muls.

1. **sexpunctatus Panz.** *E.* Einmal anno 1845 v. Kriechb. bei Chur beobachtet. Seither nicht mehr.

2. **dubius Sturm.** *A.* Meist nur in den Alpen. Berninapass (Stierl., M.-D.), Nufenen (Pfr. Felix), Stürviser Berg. Avers (Stoffel), St. Moritz, häufig in Gebäuden (Pfeil).

Bruchus i. sp.

3. **rufipes** F. *E.-M.* Verz. Pol. Runggelier (K.), 1 Ex. im Domleschg (Stoffel), scheint sehr selten zu sein.
4. **latro** F. *E.-A.* Chur (Kriechb., K., Verz. Pol), Schiers (Wirz), Arosa (K.), Oberengadin in und an Häusern (M.-D.), Davos (Nagel).
5. **brunneus Duft. (testaceus Boield.).** *M.* Von Stoffel im Misox erbeutet.
6. **fur** L. *E.-A.* Um Chur häufig an alten Hausmauern. Bei Föhnwetter auch im Winter (K.). Churwalden, Domleschg, Lugnetz, Tarasp (K.), Samaden in Häusern (Stierl.), Davos (Nagel).

Cyphoderes Muls.

7. **bidens** Oliv. *A.* Nach Eppelsheim auf Franzenshöhe am Stelvio.

XLII. Byrrhidae.

Byrrhini.

Dryophilus Chevr.

1. **pusillus** Gyllh. *M.-A.* Zwei Mal auf den Wiesen von Runggelier (Kriechb.), Pontresina: Schafberg, am Chalchagn auf Lärchen (M.-D.), bei Lavin (K.).
2. **longicollis** Muls. *A.* Im Oberengadin (v. Heyden).

Priobium Motschulsky.

1. **castaneum** F. *E.-M.* Chur (K., Schüler Schällibaum), von Churwalden (Brügg.).

Byrrhus Geoffroy. (Anobium F. et auct.).

Dendrobium Muls.

1. **denticolle** Panz. *E.* Einmal bei Chur (K.).

2. **pertinax L.** *E.-M.* Chur u. Zizers mehrf. beobachtet. Walser'sches Maiensäss (Kriechb.). Samml. Am Stein. K. Tarasp, Ardez (K.), in Davos nicht beobachtet (Nagel).
3. **domesticum Fourcr.** *E.-M.* Chur (K.), Zizers mehrf. (Schüler Schällibaum), Borgonuovo (Bazz.).

Hadrobregmus Thoms.

4. **emarginatum Duft.** *E.* Ein Exemplar in der Kantonsschul-Sammlung (Verz. Frey-Gessner).
5. **rufipes F.** Verzeichn. Dec. Pol. Spätere Angaben fehlen.

Sitodrepa Thoms.

6. **paniceum L.** *E.-A.* Chur und Zizers wiederh. gef. (K.), Sertig (K.), Avers, Bernina (nach d. Verz. Frei-Gessn.).

Ernobius Thomson.

1. **abietinus Gyllh.** *E.-M.* Chur u. Nairs (K.), bestimmt von Stierlin.
2. **abietis F.** *E.* Einmal (1871) bei Chur (K.). Bestimmt v. Dr. Stierlin.
3. **mollis L.** *E.-M.* Mehrfach von Chur und Tarasp (K.). Schon von Decan Pol aufgeführt.
4. **consimilis Muls.** *E.* Einmal bei Chur (1873) (K.), von Stierlin bestimmt.
5. **pini Sturm.** *E.* Chur, selten (K. & Brügg.), Tarasp und Remüs (K.), von Dr. Stierlin determinirt.

Xyletinini.

Hedobia Sturm.

Ptinomorphus Muls.

1. **imperialis L.** *E.* Samml. Am Stein und Verz. Pol. Von Chur an einem Zaun beim „Galgenbühl“ (Kriechb.).

Später noch einmal von Kantonsschüler Cleric erbeutet (K.).

2. **regalis Duft.** *E.-M.* Als Fundorte werden aufgeführt: Chur, Ardez, Tarasp und das Domleschg (K., Brügg. und Stoffel). Letzterer fand das Thier auch im Misoxerthal.

Ptilinus Geoffr.

1. **pectinicornis L.** *E.* (Ein Exemplar in der Schulsammlung von Frey-Gessner bestimmt.) Ein anderes fand K. bei Chur 1881.

Xyletinus Latr.

Sternoplus Muls.

1. **ater Panz.** *M.* Einmal bei Tarasp (K.).

XLIII. Bostrychidae.

Lyctini.

Lyctus Fabr.

1. **unipunctatus Herbst. (fuscus L.)** *E.-M.* Chur (Cafl., K.), von Dr. Stierlin und Reitter bestimmt. Aus dem Domleschg (det. Reitter), Engadin (v. Heyden).

Sinoxylon Duft.

1. **bispinosum Oliv. (muricatum Duft.)** *E.* Das schädliche Thier machte in den Jahren 1882—84 vom Tessin her eine Invasion in die Misoxer Reben. Seither wurde es dort nicht weiter beobachtet.

Bostrychus Geoffr.

1. **capucinus L.** *E.* In der Samml. Am Stein (von Heer bestimmt). Bei Chur und im Domleschg wiederholt

beobachtet (K. & Stoffel). Auch einmal (1875) bei Grono (K.).

Xylopertha Guérin.

1. **sinuata F.** *E.-(M.?)* Aus dem Misox (K.), von Stierlin bestimmt.

Dinoderus Steph.

1. **substriatus Paykull.** *E.* Einmal bei Chur (K.).

XLIII. Cisidae.

Cis. Latr.

1. **boleti Scopoli.** *E.-A.* Mehrf. aus d. Domleschg (Stoffel), von Bonaduz und Maladers (K.), von Pfäffers (Cfl.), aus Safien und Avers (Stoffel & K.).
   v. **caucasicus Mén.** Tarasp (K.), von Meyer-Dür bestimmt.
2. **micans F.** *M.* Puschlav (K., 1857).
3. **hispidus Payk.** *A.* Aus dem Rheinwald (Verz. Frey-Gessner).
4. **bidentatus Oliv.** *A.* Von Pontresina (Stierl.), ob Trafoi in Schwämmen (Eppelsh.).
5. **nitidus Herbst.** *E.-(M.?)* Von Prof. Kriechbaumer 1845 an einem Holzhaufen im bischöfl. Wald erbeutet. „Graubünden“ (Verz. Frey-Gessner).
6. **glabratus Mell.** *E.* Mehrfach aus dem Domleschg (K.), bestimmt von Reitter.
7. **alni Gyll.** *M.-A.* Auf Wiesen v. Runggelier (Kriechb. 1845).
8. **castaneus Mell.** *E.* Einmal bei Chur (K.), det. Reitter.

9. **festivus** Panz. *E.* 1845 auf einer Excursion in den Fürstenwald, 1846 bei der Zollbrücke in Schwämmen (Kriechb.), seither nicht mehr beobachtet.

Octotemnus Mellié.

1. **mandibularis** Gyll. *M.* „Bünden“ (Frey-Gessner). Aus Safien (Kriechbaumer und Verz. Frey-Gessner).

XLIV. Tenebrionidae.

Blaptini.

Blaps Fabr.

Blaps Mot.

1. **mortisaga** L. *E.-M.* Chur (Cafl.), Davos, selten (Nagel).

Agroblaps Mot.

2. **similis** Latr. *E.-M.* In der Schulsammlung (nach Best. v. Frey-Gessner), Chur (Schüler Herold). Auch in neuerer Zeit mehrfach von Chur (K.), Domleschg (Stoffel), Münsterthal und Bergell (K.), Misox (K.).

Pedinini.

Dendarus Latreille.

Pandarus Muls.

1. **tristis** Rossi. Von Grono (K.). Erwähnt auch im Stierlin'schen Nachtrag II.

Opatrini.

Opatrum Fabr.

1. **sabulosum** L. *E.-M.* Sehr verbr. und an manchen Orten gemein. Standortsangaben finden sich nach den ältern sowohl, als den neuern Beobachtungen v. Am Stein,

Kriechbaumer, Killias u. Stoffel von Chur bis Runggelier und Maladers und Calfreisen, von Flims bis Disentis, aus dem Domleschg von Ems und Rhäzüns, dem Unterengadin und den südl. Thälern des Kantons. In Davos nicht mehr (Nagel).

Microzoum Redtenb.

1. **tibiale F.** Von K. für Graubünden im Handcatalog notirt.

Bolitophagini.

Heledona Latr.

1. **agricola Herbst.** *E.* (?) In der Sammlung Am Stein.

Diaperini.

Diaperis Geoffr.

1. **boleti L.** *E.-M.* In „Graubünden", Dr. Am Stein in Füsslin's Verzeichniss 1775. Zwischen Vättis und Pfäffers unter Rinde; um Chur an mehrf. Stellen, (Kriechbaumer), Domleschg (Stoffel), Schyn (Verz. Frey-Gessner), Igiser Tritt (Dr. Am Stein jun. 1870), Grüsch mehrf. (Wirz).

Scaphidema Redtenb.

1. **metallicum F.** *E.* In der Samml. Am Stein. Domleschg (Stoffel), von Meyer-Dür bestimmt.

Platydema Laporte.

1. **dytiscoides Rossi.** *E.* Von Schiers (Wirz), bestimmt v. Dr. Stierlin.

Ulomini.

Tribolium Mac Leay.

1. **ferrugineum F.** *M.-A.* Davos, selten (Nagel).

Corticeus Piller.

1. **cimeterius Herbst.** *E.* Pfäffers-Bad unter Buchenrinde (Verz. Frey-Gessner).
2. **pini Panz.** *M.* Von Theobald gesammelt, wahrscheinl. im Oberland, bestimmt v. Stierlin.

Uloma Redtenb.

2. **Perroudi Muls.** *E.* Domleschg. 1872 von Stoffel ges. Determinirt von Stierlin.

Tenebrionini.

Tenebrio Linné.

Menedrio Mot.

1. **obscurus F.** *E.* Von Chur und Zizers, beobachtet von Theobald & Killias (Verz. Frey-Gessner).
2. **molitor L.** *E.-M.* Chur (Cafl.), Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), Flims (Brügg.), Dissentis, Grono (K.).

Helopini.

Helops Fabr.

1. **coeruleus L.** *M.* Ein Ex. im untern Bergell ges. (K.).
2. **Rossii Germ.** *E.* Ein Ex. v. Roveredo (Stoffel).

Nalassus Muls.

1. **Fabricii Gemm.** *E.* Ein Ex. von Chur (K.).
2. **convexus Küst.** *M.-A.* In der montanen Region bis hoch in die Alpen im ganzen Kanton sehr verbreitet und gemein Als höchste Standorte sind beobachtet worden: Albulapass (Cafl.), Rocca-bella (Rhül), Franzenshöhe (Rosenhr.), Davos, sehr häufig (Nagel).

Stenomax Allard.

1. **lanipes L.** *E.* Verzeichn. Pool. Von Promontogno 1887 (Cafl.).

XLV. Alleculidae.

Allecula Fabr.

1. **morio F.** *E.* Aus dem Domleschg (K.), v. Stierlin best.

Pseudocistela Crotsch. (Cistela Fabr.)

Gonodera Muls.

1. **luperus Herbst.** *E.* Domleschg (Stoffel), v. Stierlin bestimmt. Früher auch von Kriechbaumer zu Felsberg und Tamins auf Eichen und bei Chur (Halde ob St. Luzi) beobachtet.

Pseudocistela i. sp.

2. **ceramboides L.** *E.-M.* Im Schyn und bei Chur anno 1845 u. 46 (Kriechb.), Sand b. Chur (Verz. Frey-Gessner und K.), bei Promontogno (Cafl.).

Hymenalia Muls.

3. **rufipes F.** *E.-M.* Chur auf Dolden (Verz. Frey-Gessner), Viamala (Schulsamml. nach Best. v. Frey-Gessner), Roveredo (K.).

Isomira Muls.

4. **semiflava Küst.** *M.-A.* Häufig durchs ganze Engadin (Stierl.), Oberengadin von Ende Juni an im Thale auf Gräsern zahlr., Tarasp und Unterengadin gern auf Berberis, mit mehrf. Varietäten (K.), Calanca (K.), Trafoi (Eppelsh.), Davos häufig auf blühendem Sorbus (Nagel).

5. **murina L.** *E.-M.* Chur bis in die Maiensässe hinauf (Kriechb.), Samml. Am Stein, Chur mehrfach (K.), Domleschg (Stoffel), Schiers (K.), Flims-Waldhäuser, Parpan, Filisur (K., Nagel), fehlt in Davos (Nagel), Puschlav (K.).

Eryx Steph.

1. **ater F.** *E.-M.* Pfäffers-Bad (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), von Dr. Stierlin bestimmt.

Cteniopus Solier.

1. **sulphureus L.** *E.-A.* Weit verbreitet und gemein. Chur, Domleschg, von den bekannten ältern und neuern Beobachtern angegeben. Luziensteig (Brgg.), Lenzer-Haide (Brgg.), Stürviser-Berg, Bernina (Verz. Frey-Gessner), Tarasp, Puschlav, Grono, Dissentis (K.), Filisur (Nagel).

Omophlus Solier.

Omophlus i. sp.

1. **betulae Herbst.** *M.* Von Dr. K. in Puschlav gesammelt.

XLVI. Lagriidae.

Lagriini.

Lagria Fabr.

1. **hirta L.** *E.-M.* Chur (Kriechb., Theobald, K., Cafl.), Tarasp und Puschlav, hfg. (K.). Ebenso b. Grono. Ueberh. weit verbreitet. Filisur (Nagel). Fehlt in Davos (derselbe).

XLVII. Melandryidae.

Tetratomini.

Tetratoma Fabr.

1. **fungorum F.** Verz. Pool.
2. **ancora F.** *E.* Einmal b. Chur 1871. Einzig. bekannter schweiz. Standort (K.).

Melandryini.

Orchesia Latr.

1. **sepicola Rosenh.** *A.* Im Rosegg-Thale auf Alpen-Erlen gesammelt (Stierl.).

Hallomenus Panz.

1. **binotatus Quens.** *E.-A.* Chur (K. & Stierl.). St. Moritz in einem Schwamm (Verz. Frey-Gessn.), in Baumschwämmen ob Trafoi (Eppelsh.).
2. **fuscus Gyll.** *E.* Aus dem Domleschg mehrf. (K.), von Dr. Stierlin bestimmt.

Abdera Steph.

Carida Muls.

1. **affinis Payk.** *E.* Aus dem Domleschg von Stoffel ges. (von Mayer-Dür bestimmt).

Serropalpus Hell.

1. **barbatus Schall.** *E.-M.* In der Schulsamml. (Verzeichn. Frey-Gessner), bei Schiers 2 Ex. (Wirz), Davos sehr selten (Nagel).

Xylita Payk.

1. **laevigata Hell.** *E.-M.* Von Chur früher mehrf. (Kriechb.), Davos sehr selten (Nagel).

Melandrya Fabr.

1. **caraboides** L. *E.-M.* In der Schulsamml. (Cafl.), (Verz. Frey-Gessner), ob Thusis, aus d. Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Promontogno (Cafl.), Davos, sehr selt. (Nagel).

Osphya Illiger.

1. **aeneipennis** Kriechb. *E.-M.* Osphya (Ill.) aeneipennis von Prof. Kriechbaumer an der Halde bei Chur neu entdeckt und erstmals beschrieben in der Stettiner Entomol. Zeit., 1848, p. 163. Der Käfer scheint sonst nirgends in der Schweiz beobachtet worden zu sein. In neuerer Zeit (1873) fand ihn K. b. Tarasp (d. Exempl. in d. Sammlung d. Herrn Dr. Stierlin) und 1875 Prof. Brügger am Mittenberg b. Chur (Ex. in der Kantonsschulsammlung).

XLVII. Anthicidae.

Notoxus Geoffr.

1. **monoceros** L. *E.-M.* Für Chur schon von Prof. Kriechb. angegeben. Ebenso für Bünden (Verzeichn. Pool und Am Stein). Neuerdings in Chur v. K. mehrf. beob. Schiers (Wirz), Domleschg (Stoffel & K.), im Unter-engadin: Nairs und Guarda (K.).

Formicomus Laferté.

1. **formicarius** Goeze. *E.* Domleschg (v. Meyer-Dür best.).

Anthicus Payk.

Stenidius Laf.

1. **floralis** L. *E.* 1846 Chur (Kriechb.), Bünden (Verz. Pool und Am Stein). Neuerdings Chur und Domleschg (K.), determ. von Dr. Stierlin.

XLVIII. Pyrochroidae.

Pyrochroa Geoffr.

1. **coccinea** L. *E.-M.* In der Samml. Am Stein, Safienthal (Kriechb.), Schulsamml. (Frey-Gessner), Chur (Cafl. & Theob.), Domleschg (Stoffel), Zizers (Dr. Am Stein jun.), Schynpass (Prof. Theobald), Schiers (Wirz), Chur (Bazz.), Misox (K.).
2. **purpurata** Müll. *E.* Im Churer Rheinthal und Domleschg zieml. häufig nach ältern und neuern Beob. (Scheuchzer, Kriechb., Am Stein, Pool, Stoffel, K.).
3. **pectinicornis** L. *E.* Bloss von Schiers bekannt (Wirz).

XLIX. Mordellidae.

Mordellini.

Mordella Linné.

1. **maculosa** Naezen. *E.* Chur, einmal von K. ges.
2. **fasciata** F. *E.-M.* Als Standorte sind angegeben: Chur, Domleschg, Schiers (Kriechb., Pool, K., Stoffel, Wirz), Schuls, Tarasp (K.), Zernetz (Stierl.), Filisur (Nagel), fehlt in Davos (derselbe).
3. **aculeata** L. *E.-M.* Mehrf. um Chur (Kriechb.), neuerdings b. Chur (K.), sodann im Prättigau und Davos (Brügger & Letzner), Stürvis und Schynpass (Verz. Frey-Gessner), Nairs (K.), Puschlav (K.), Promontogno (Cafl.), Filisur (Nagel).

Mordellistena Costa.

Mordellochroa Emer.

1. **abdominalis** F. *E.-M.* Mehrfach von Chur (Kriechb., Verzeichn. Pool, K.), Flims (Brügg.), Belfort (Nagel).

Mordellistena i. sp.

2. **brunnea F.** *E.* Chur, einmal von Theob. ges.
3. **humeralis L.** *E.(?)-M.* Verz. Pool, Tarasp (K.), Belfort, Prättigau (Nagel).
4. **lateralis Oliv.** *E.-M.* Verz. Pool, Chur (K.), best. v. Dr. Stierl., Unterengadin (Stierl. & Gaut.), Ardez (K.).
5. **pumila Gyll.** *E.-M.* Chur (mit Variet.) (K.), Flims-Waldh. (K. & Brügg.), Tarasp, Guarda (K.), Belfort (Nagel).

Anaspini.

Anaspis Geoffr.

1. **frontalis L.** *E.-A.* (nebst var. atra). Chur (Kriechb, K.), „Bünden" (Samml. Am Stein), Flims, wiederholt (K.), Nairs, Puschlav (K.), Palpoigna (b. Bergün) (H. Müll.).
2. **ruficollis Fabr.** *E.* Von Stoffel im Domleschg ges.
3. **pulicaria Costa.** *M.-A.(?)* Nach v. Heyden im Ober-Engadin vorkommend.
4. **arctica Zett.** *M.* Pfäffers (v. Heyden).
5. **subtestacea Steph.** *E.-A.* Chur und Domleschg (K.), Parpan (K.), von Dr. Stierlin bestimmt.

Nassipa Emery.

6. **flava L.** *E.* Von Kriechb. für Chur aufgeführt. Verz. Pool.
   v. thoracica L. Im Domleschg (K.), früher auch bei Chur auf Galium v. Kriechb. „mit and. Mordellen" beobachtet.
7. **melanostoma Costa.** *E.* Einmal bei Chur (K.).
8. **rufilabris Gyll.** *E.-M.* Zieml. verbreitet. Chur und benachbarte Berge (Pitzokel-Mayensässe, Runggelier) (Kriechb. & K.), Domleschg (Stoffel), Nairs (K.),

Ardez und Zernez (Stierl.), Puschlav (K.), Davos, häufig (Nagel).

Silaria Muls.

9. **latiuscula Muls.** *M.-A.* Ob Pontresina (Meyer-Dür, v. Heyden), Engadin (Stierl. & Gant.), Ardez und Fetan (K.).
10. **varians Muls.** *M.* Einmal bei Ardez (K.), bestimmt v. Stierl.
11. **quadrimaculata Gyll.** *M.-A.* Für das Oberengadin im Verz. v. Heyden angegeben.

L. Rhipiphoridae.

Metoecus Gerst.

1. **paradoxus L.** *E.* „Bünden" (Am Stein nach Stierl. und Gant.). Einmal auf Daleu b. Chur auf einem Zaunpfahl sitzend (K.). Bei Schiers an einem Wespennest (Wirz).

LI. Meloidae.

Meloë Linné.

1. **proscarabaeus L.** *E.-M.* In Chur hfg. (Kriechb., K., Brügg., Samml. Am Stein und Schulsamml.), Safien (Gredig), Misox, Puschlav (K.).
2. **violaceus Marsh.** *E.-A.* In der unteren Region häufig; aber auch bis in die Alpen hinauf vorkommend: Joch bei Chur, Flüelapass bei 7000′ (K.), Avers (Stoffel), im Rosegg-Thale (Meyer-Dür), Davos (Nagel).
3. **rugosus Marsh.** *E.-M.* Mehrf. um Chur gegen Malix (Kriechb.). In neuerer Zeit bei Chur von Brgg. u.

Killias beobachtet. Vorder-Prättigau (K.), Schiers (Wirz), Samaden (K.), Castaneda und Unter-Porta (Bergell) (K.).

4. **brevicollis Panz.** *E.-A.* Mehrf. im Churer Rheinthal (Kriechb. & K.), Nairs (K.), Misox und Grono (K.), Churer Alp (K.), Val Rosegg (Meyer-Dür), Ober-Engadin (v. Heyden), Davos (Nagel).

v. **minima Heer.** Im Rheinwald (nach Stierl. u. Gaut.).

Zonabris Harold. (Mylabris auct.)

1. **floralis Pallas.** *E.-M.* Nur aus dem Misox bekannt (Stoffel), Monte da Giova (Major Am Stein), Grono (Rychner), Roveredo (K.).

Lytta Fabr.

1. **vesicatoria L.** *E.-M.* In den nördl. und südl. Thälern oft in grosser Menge auf den mannigf. Sträuchern beobacht. So b. Chur, im Domleschg, b. Reichenau im Vorderprättigau (Kriechb., K., Stoffel, Forstinsp. Manni, Wirz). Im Unterengadin (K., Gaut., Stierl.). Sodann im Misoxer Thal, im Puschlav und Brusio. Der Käfer lebt meist gesellig besonders auf Eschen, Erlen, Haselbüschen und auf Lonicera xylosteum. Einmal bei Tschappina (bei 1650 m.) fliegend beobachtet (Verz. Frey-Gessner).

LII. Oedemeridae.

Calopus Fabr.

1. **serraticornis L.** *E.-A.* Im Churer Rheinthal, im Domleschg, bei Ragaz und Pfäffers nach den bekannten Beobachtern. Sodann, jedoch mehr vereinzelt, auf

allen Bündner Alpen (Heer), Pitzokel-Berg und Runggelier unter Rinde (Kriechb.), ob Trafoi unter Arven-Rinde (Eppelsh.), im Oberengadin (Meyer-Dür), Scanfs (Barblan), Remüs in 4 Ex. (K.), Davos, selten (Nag.).

Xanthochroa Schmidt.

1. **carniolica Gstl.** *E.* Einmal bei Zizers von Kantonssch. Schällibaum gefunden (K.).
2. **gracilis Schmidt.** *E.* Als für die Schweiz neues Vorkommniss wird sie im Verzeichniss (v. Heyden) von Misox angegeben (v. Letzner ges.).

Nacerdes Schmidt.

Anoncodes Schmidt.

1. **rufiventris Scop.** *E.-A.* Im Churer Rheinthal, Vorderprättigau, Domleschg von den mehrgen. Beobacht. häufig gesammelt. Im Unter-Engadin (K.), Kunkels-Pass (Verzeichn. Frey-Gessner), ob Stalla (Rühl), ob Trafoi (Eppelsh.), Belfort, oberes Prättigau, fehlt dagegen in Davos (Nagel).
2. **ustulata F.** *E.-M.* (*A.*) Oberengadin in den Thalwiesen sehr hfg., Samml. Am Stein, Chur (K.).
3. **fulvicollis Scop.** *M.-A.* Wiesen v. Runggelier b. Chur (Kriechb., Verz. Frey-Gessner), Parpan, Arosa (K.), Flims (Brügg.), ob Trafoi und am Stelvio (Eppelsh., Wocke), Davos, hfg. (Nagel).
4. **ruficollis F.** *A.* Ob Stalla (Rühl).

Ischnomera Steph.

1. **sanguinicollis F.** *E.* Samml. Am Stein. 1846 u. 1847 v. Kriechbaumer b. Chur ges. In neuerer Zeit nicht mehr beobachtet.

2. **coerulea** L. *E.-M.* Samml. Am Stein. Bei Chur bis hinauf nach Maladers in älterer und neuerer Zeit mehrfach beobachtet (Kriechb., K.).

Oncomera Steph.

1. **femorata** F. *E.-M.* Von Scheuchzer b. Chur als Seltenheit gefunden (Stierl. & Gautard), 1870 1 Ex. auf dem Sand (K.), im Bergell (Förster Capadrutt), von Stierl. bestimmt.

Oedemera Oliv.

1. **podagrariae** L. *E.-M.* Von Chur öfters (Kriechb., K., Theobald), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Zizers (K.), Schyn, Albulathal, Savien (Verz. Frey-Gessner), Puschlav (K.), in Davos fehlend, dagegen in Filisur (Nagel).
2. **femorata** Scop. *E.-M.* Mehrf. bei Chur (Kriechb., K., Verz. Frey-Gessner), Dissentis (Kriechb.), Parpan (K.), Tarasp, Ardez (derselbe), Puschlav (derselbe), oberes Prättigau (Nagel).
3. **subulata** Oliv. *E.* Kriechb. fand sie öfters um Chur. Killias einmal (1882) bei Vaduz.
4. **nobilis** Scop. *E.-M.* Chur selten (K., Brügg.), Puschlav, Bergell, unteres Misoxerthal (Killias).
5. **flavipes** F. *E.-M.* Ueberall um Chur (Verzeichn. Frey-Gessner, K., Brügg.), Kunkels (K.), Bergell (K.), Grono (Stoffel), Filisur (Nagel).
6. **virescens** L. *E.-A.* Von den bekannten Standorten im Churer Rheinthal, Domleschg bis hinauf in die Alpenthäler (Safien, Bergün, Ober- und Unter-Engadin) sehr verbreitet und nicht selten (Kriechb., K., H.

Müller, Meyer-Dür, Verz. Frey-Gessner), Schafberg (H. Müller), Davos (Nagel).

7. **lurida Marsh.** *E.-A.* Um Chur nicht selt. (Verz. Frey-Gessner), oberes und unteres Engadin (Tarasp) oft beobachtet (Meyer-Dür, K.), Davos (Nagel).

Chrysanthia Schmidt.

1. **viridissima L.** *E.-A.* Churer Rheinthal (Kriechb , K.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoff.), Schiers, Churwalden, Safien, Viamala, Schyn (Kriechb., Brügger, Wirz), Tarasp (K.), ob Trafoi (Eppelsh.).
2. **viridis Schmidt.** *E.* 1845 v. Prof. Kriechb. im Fürstenwald bei Chur ein ♀ gef. Chur 1877, 1 Ex. v. Dr. Killias.

LIII. Pythidae.

Pythini.

Pytho Fabr.

1. **depressus L.** *E.-A.* Einmal bei Chur in s. Wohnung v. Kriechb. gef. Safien, Laret (Davos) (Kriechb.), Bernina-Strasse b. d. Säge (Meyer-Dür, v. Heyden).

Salpingus Gyll.

1. **ater Payk.** *A.* Im Rosegg-Thal und am Morteratschgl. häufig (auf Erlen) (M.-Dür, Stierl.), Engadin (Gaut.).
2. **castaneus Panz.** *E.* Einmal bei Chur (K.), von Dr. Stierlin bestimmt).

Rhinosimus Latr.

1. **ruficollis L.** *E.* Einm. b. Chur an einer Birke (Kriechb. 1845). Seither nie mehr beobachtet.
2. **planirostris F.** *E.* In der Au bei Chur (1846 u. 48) unter Steinen (Kriechb.).

LIV. Curculionidae.

Subfam. Curculionitae.

Otiorrhynchini.

Otiorrynchus Germar.

Dodecastichus Stierl.

1. **mastix Oliv.** *E.* Eine mehr östl. Art (Samml. Am Stein).

Otiorrhynchus i. sp.

2. **armadillo Rossi.** *E.-A.* In den wärmern Thälern Graubündens und hier hoch hinaufsteigend, sehr verbr. Chur (?) (Theobald), Haldenstein (Verz. Frey-Gessn.), Domleschg (Stoffel), Viamala, auch im Rheinwald (Verz. Frey-Gessner), Vetan (K.), Sils-Maria, Fex-Thal (Stierlin). Südliche Thäler: Bergell bes. auf Nadelholz (K., Stierl.), Misox u. Calança, Puschlav (K.).
3. **rhaeticus Stierl.** *M.-A.* Chur (K.). Im ganzen Engadin: Tarasp, Vetan, V. Uina, Süss, Zernetz, Zuoz, Samaden, Pontresina (v. Heyden, K., Meyer-Dür). Im Lärchenwald mitunter zahlreich. Misox (K.), Avers (Rühl). Auch im benachb. Tyrol (Gredler), sehr selten in Davos an alnus viridis, häufiger im obern Prättigau an corylus (Nagel).
4. **scabripennis Gyllh.** *E.-M.* Mehrf. von Chur (Kriechb., K.), Zizers (K.), Churwalden (Brügger), Tiefenkastel (K.), Martinsbruck (K.), Roveredo (K.).
5. **fortis Rosenh.** *A.* Aus dem Engadin (Stierl.).
6. **vehemens Boh.** *M.-A.* Oberengadin (v. Heyden), von Stierlin bestätigt.
7. **fuscipes Oliv.** *M.-A.* Aus der Churer Gegend (K.). Auf den Bergen des Plessurgebiets fast allenth. (Kriechb.).

Prättigau, Davos (derselbe), Lenzerhaide, Prättigau (Brügger), Oberland (Theob.), Dissentis, Flims-Waldhaus (K.), Avers (Rühl).

v. **fagi Gyllh.** Allenthalben unter der Stammart.

v. E. **(pedibus sanguineis).** Bes. in Bünden (Stierl.).

8. **haematopus Boh.** *M.*(?)-*A.* In den Bündner Alpen (von Chavannes angegeben).

9. **tenebricosus Herbst.** *M.-A.* Runggelier b. Chur, Calanda, Scesaplana (Verz. Frey-Gessner), am Vogelsberg bis zu 7600′, nicht häufig (Heer).

10. **substriatus Gyllh.** *M.* Am Calanda und auf Runggelier (Verz. Frey-Gessner).

11. **niger F.** *A.* Sammlung Am Stein. Oberalp, Dissentiser-Kloster-Alp (Kriechb.), Calanda, Scesaplana, Panixer-Alp (Verz. Frey-Gessner), Avers (Rühl), Davos, auch in der var. villoso-punctatus Gyll. (Nagel).

12. **morio F.** *A.* Von der Rocca bella ob Stalla (Rühl).

13. **orbicularis Herbst.** Samml. Am Stein.

14. **lanuginosus Boh.** Sehr selten in Bünden (Heer).

15. **chrysocomus Germ.** *M.-A.* Arosa, Langwies, Malixeralp (Kriechb.), Dischmathal (Dietrich). Im Engadin hfg., der gemeinste Rüsselkäfer in allen Lärchwäldern um Pontresina (Bischoff, Meyer-Dür), Stelvio (Eppelsh.), Schliniger-Alp (Tyrol) (Gredler), Davos nicht selten (Nagel).

16. **raucus F.** *E.-A.* In der Churer Gegend wiederh. (Kriechb., K.), gegen Malix und Parpan, bei Ems, Untervaz und Haldenstein (Kriechb.), Avers (Rühl).

17. **Heeri Stierl.** *A.* In den Bündner Alpen, b. Chur (Heer), Val Bevers (Stierl. & Gaut.).

18. **densatus Boh.** *A.* In Bünden (Stierl.), im Oberengadin (v. Heyden), Bernina (Stierlin & Gaut.), auf dem Splügenpass (Bischoff-Ehinger).
19. **ligneus Oliv.** *A.* Bernina-Hospiz (Verz. Frey-Gessner), Franzenshöhe und Stelvio (Rossi).
20. **alpestris Stierl.** *A.* Sehr selten. Höhe des Splügenpasses (Stierl.).
21. **foraminosus Boh.** *A.* Malixer-Alpen (Kriechb.), Engadin und Bernina selten, bei Pontresina unter Steinen (Stierl.), Stelvio (Eppelsh.), Franzenshöhe und Stelvio (Rossi).
22. **porcatus Herbst.** *E.-A.* In der Kantonsschul-Sammlung (Verz. Frey-Gessner). Im Churer Rheinthal mehrf. ges. (K.), Avers (Rühl).
23. **scaber L. (septentrionis Herbst.).** *M.-A.* Um Chur, am Pizokelberg (Kriechb., K.), Runggelier (Verz. Frey-Gessner), selten im Rosegg-Thal und am Piz Languard, daselbst bei 7000′ (Stierlin & Meyer-Dür), Tarasp (K.), Rocca bella (Rühl), Davos selten (Nagel).
24. **subcostatus Stierl.** *E.-A.* Zizers (K.), Engadin (Stierl.).
25. **uncinatus Germ.** *E.-M.* Zizers (K.), 1 Ex. v. Calanda (Verz. Frey-Gessner). Der Käfer scheint selten zu sein. Franzenshöhe (Rossi).
26. **dubius Sturm. (maurus Gyllh.).** *A.* In allen Alpen sehr verbreitet. Im Plessurgebiet (Kriechb., K.), Rheinwald und Avers (Stierl., Verz. Frey-Gessner, Rühl), Strelapass (Heer), Dischma-Thal (Dietr.), Davos (Nag.), im ganzen Engadin (Heer, Stierl.), Rocca-bella (Rühl), Calanca (K.), Stelvio (Wocke & Eppelsh.), Schliniger-Alp (Gredler).

v. **comosellus Boh.** Oefters unter der Stammart.

27. **singularis L. (picipes Fabr.).** *E.-A.* Churer-Gegend (Kriechb. & K.), Felsberg und Kunkelspass (Kriechb.), in der Sammlung Am Stein, Arosa (K.), Tarasp, Vetan (K.), Albula (Cafl.), Oberengad.-Alpen mehrf. (Verz. Frey-Gessner).

v. **Marquardti Fald.** Einmal bei Chur (K.), von Dr. Stierlin bestimmt, Avers (Rühl).

28. **carmagnolae Stierl.** *M.-A.* Bündn. Alpen (Heer), 1 St. bei Zernetz (Stierl.). Seltenheit!

29. **pupillatus Gyllh.** *E.-A.* In der Churer Gegend mehrf. (Kriechb., Kill.), Klosters, Dischma-Thal (Dietrich), Tarasp und Fetan öfters (K.), St. Moritz (Verzeichn. Frey-Gessner), Stelvio (Eppelsh.), Misox (K.).

v. **subdentatus Bach.** Unter der Stammart. Gredler zieht sie zu rhododendri Stierl. Avers (Rühl), Davos häufig (Nagel).

30. **varius Boh.** *A.* Engadin (Stierl.), am Bernina (Stierl. und Frei), Bernina-Hospiz (Verzeichn. Frey-Gessner), Avers (Rühl), Davos selten (Nagel).

31. **subquadratus Rosh.** *M.* Ein Stück b. Zernez v. Rosensträuchen (Stierl.), Ardez (K.), v. Stierl. bestimmt. Seltenes Thier!

32. **vernalis Stierl.**

v. **Diecki Stierl.** Puschlav! (Berlin, entomol. Zeitschr. XVI, p. 327.)

33. **difficilis Stierl.** *E.-M.* Aus Misox und Calanca 1883 (K.), Roveredo, Braggio 1885 (K.), von Stierlin bestimmt.

34. **gemmatus F.** *E.* Bei Ragaz (Stierl.), Domleschg (Stoffel).

35. **lepidopterus F.** *M.-A.* Im ganzen Gebiet verbreitet und gemein. Besonders häufig auf Lärchen (nach allen ältern und neuern Beobachtern).

36. **fraxini Germ.** *A.* Oberengadin (v. Heyden).
   v. funicularis Gyllh. Ebenda.

37. **sulcatus F.** *E.-M.* Churer Gegend nicht selten (Kriech., Kill., Verz. Frey-Gessner), Dissentis (Kriechb.).

38. **auricomus Germ.**
   v. nivalis Stierl. Val Lischanna bei 7000′ unter Steinen (Stierl.).

39. **helvetius Boh.** *M.-A.* 1845 v. J. Condrau um Disentis gef. (Kriechb.). Dr. Stierlin sah das Stück. Sonst nur aus dem Engadin und Bergell bekannt, wo K. es mehrfach sammelte. Der Käfer geht am Bernina-Pass bis auf 7000′ (Meyer-Dür).

40. **auricapillus Germ.** *A.* Am Bernina (Stierl.).

41. **nubilis Boh.** *A.* Ein hochalpines Thier. „Durch alle Bündn. Alpen“ (Stierl.). Bernina (Stierl.). Ein Stück auf alp ota bei 8000′ (Meyer-Dür). V. Vogelsberg bei 7600′ (Fröbel & Heer), Oberalp unter Steinen (Krchb.). Seltenheit!
   v. partitialis Boh. Unter der Stammart!

42. **ligustici L.** *E.-A.* Um Chur nicht selten (Kriechb., K., Kantonsschulsamml., Verzeichn. Frey-Gessner, Cafl.), Arosa (K.), Tarasp, Samaden, Albula, Puschlav (K.).

43. **subrotundatus Stierl.** Davos (Nagel), det. Stierlin.

44. **alpicola Boh.** *A.* Von allen alpinen Standorten nach neuern und ältern Beobachtern. Nicht überall hfg. Auf dem Albulapass unter Steinen, jedoch wiederholt in Menge gesammelt (Cfl.), Franzenshöhe (Ros.).

45. **Gautardi Stierl.** *A.* Von Avers (Rühl).

46. **rugifrons Gyllh.** *E.-A.* Verbreitet und häufig. Churer Gegend von der Ebene bis in die Alpen (Kriechb., K.), Tarasp, Puschlav (K.), Oberengadin: hfg. im Lärchenwäld ob Pontresina (Meyer-Dür), Rocca bella (Rühl), Davos (Nagel).

47. **ovatus L.** *E.-M.* In der Churer Gegend, im Domleschg nicht selten (Kriechb., K., Stoffel). Im Unterengadin von Tarasp bis Martinsbruck mehrfach beob. (K.)

v. **pabulinus Panz.** Unter der Stammart.

48. **desertus Rosenh.** *M.-A.* Oberengadin (v. Heyden), Davos (Nagel).

v. **muscorum Bris.** Davos (Nagel).

49. **pauxillus Rosenh.** *A.* Val Rosegg (Stierl.), Morteratsch, Schafberg, Rosegg-Gletscher (Meyer-Dür), Stelvio (Eppelsh.).

Peritelus Germar.

Peritelus i. sp.

1. **hirticornis Herbst.** *E.-A.* Gegend von Chur (Kriechb. und K.), Domleschg (K.), Runggelier (Verz. Frey-Gessner), Unterengadin hfg. (Stierl.), Tarasp, Ardez, Lavin, Nairs (K.), selten im Oberengadin, Schafberg ob Pontresina (Meyer-Dür), Avers (Rühl), Misox (K.).

Phyllobius Schönherr.

1. **maculicornis Germ.** *E.-M.* Chur (Kriechb., K.), Puschlav (K.).

2. **glaucus Scop.** *E.-M.* Chur u. Herrschaft (K.), Samml. Am Stein, Böfel b. Malans (Am Stein), Schulsamml.

(Verz. Frei-Gessner), Schuls, Tarasp (Stierl., K.), Langwies (K.), Misox und Calanca (K.).

3. **urticae Degeer. (alneti Fabr.)** *E.-M.* Chur, Nairs, Tarasp (K.), von Stierlin bestimmt, Davos (Nagel).

v. **atrovirens Gyllh.** *M.* Einmal bei Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt.

4. **psittacinus Germ.** *E.-M.* Chur (K.), Domleschg (Stoffel), Flims (Brügger), Schuls (Stierl.), Tarasp, Fetan, mehrf., bes. auf Salix caprea (K.), Puschlav, Misox (K.), oberes Prättigau (Nagel).

5. **betulae F.** *E.-M.* In der Samml. Am Stein, Ems (K.), Ardez, Lavin (K.).

6. **argentatus L.** *E.-M.* Um Chur (Kriechb., Verz. Frey-Gessner), Ems (K.), Prättigau, Langwies, Safien, Parpan, Churwalden (Verz. Frey-Gessner, Brügger, K.), Unterengadin: Nairs, Ardez, Guarda, Fetan (K.), Puschlav, Grono, Arvigo (K.).

7. **oblongus L.** *E.-M.* Chur (Kriechb., K., Verz. Frey-Gessner, Cafl.), Davos (K.), Churwalden (Brügger), Tiefenkastel (K.)

8. **piri L. (mutus Gyllh.).** *E.-M.* Im Churer Rheinthal hfg. (Kriechb., K., Brügger), Schiers (Wirz), Trins, Flims wiederholt (K.), Schuls, Tarasp, Lavin mehrmals (K.), Misox (K.).

9. **scutellaris Redt.** und

10. **alpinus Stierl.** werden nach dem neuesten Col. Catalog als bonae species von einander getrennt. Früher zog man alpinus als var. zu scutellaris. Daher beziehen sich die Standortsangaben nicht auf jede der beiden Arten besonders. Das Thier ist jedenfalls

alpin. „In Bünden“ (Stierl. & Gaut., Heer). Aus dem Domleschg (Stoffel). Auf dem Splügenpass (Bischoff-Ehinger). Davos, nicht häufig (Nagel).

11. **viridiaereis Laich.** *E.-M.* Ems, Nairs, Promontogno (K.), von Stierlin bestimmt.
12. **viridicollis F.** *E.-M.* „Bünden“ (Escher, Heer), Chur Araschga, Zizers, Mayenfeld (K.), Schiers (Wirz, K.), Runggelier (Verz. Frey-Gessner), „Engadin“ (Stierl. und Gaut.), Tarasp (K.), Braggio, unteres Misox (K.).

Pseudomyllocerus Desbroch.

13. **mus F.** *E.-M.* Churer Gegend (Kriechb., K., Verzeichn. Frey-Gessner), Fürstenau (Stoffel), Dissentis (K.), von Meyer-Dür best.

Brachyderini.

Polydrusus Germar.

1. **tereticollis Degeer. (undatus Fabr.).** *M.* Aus d. Rheinwald (Verz. Frey-Gessner), Puschlav (K.).
2. **fasciatus Müll.** *M.* „Bündner Alpen“ (Heer), „Engadin“ (Stierl.), 1 Stück bei Zernez (Stierl.), Tarasp (K.), Dischmathal (Stierl.), Davos, sehr hfg. (Nagel).
3. **impressifrons Gyllh.** *M.* Davos, nicht hfg. (Nagel).
   v. flavovirens Gyll. *E.-M.* Schuls auf alnus und Weiden; eine var. mit glänzenden Schuppen, überhaupt kräftiger (Stierl.), Roveredo (K.).
4. **flavipes Deg.** *E.* Chur (Kriechb.), Sammlung Am Stein, „Rhätia“ (Verzeichn. Frey-Gessner), Schiers (Wirz), Puschlav (K.).
5. **pterygomalis Boh.** *E.-M.* Samml. Am Stein, Chur (K.), Engadin (Stierl.).

6. **corruscus Germ.** *E.* Als einzelne Seltenheit v. Schiers (Wirz).
7. **cervinus L.** *E.-M.* Churer Rheinthal öfters (Kriechb., K.), Foral b. Chur (Verz. Frey-Gessner), Calfreisen (K.), Nairs, Tarasp (K.), Misox und Calanca (K.).
8. **confluens Steph.** *E.* Einmal b. Chur (K.).
9. **picus F.** *M.* Tarasp (Meyer-Dür).
10. **mollis Ström. (micans F.)** *E.-M.* Churer Rheinthal (Kriechb. & K.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Puschlav und Calanca (K.).
11. **sericeus Schall.** *E.-M.* Churer Gegend, Haldenstein, Trimmis (Kriechb., K. u. Verz. Frey-Gessner), Flims (K.), Tarasp, Nairs (K.), Belfort (Nagel).
12. **amoenus Germ.** *M.-A.* Aus dem Misox mehrf. (K.) Bernina-Kette (Fröbel & Heer), ein Stück v. St. Moritz (Stierl.), wenige Stücke aus Val Rosegg (M.-D.), „Engadin“ (v. Heyden, Stierlin und Gaut.), Avers (Brügger).

Piezocnemus Chevrolat.

1. **paradoxus Stierl.** *A.* In den Bündner Alpen auf der Höhe des Splügen (Berlin. entom. Zeitschrift). Sehr häufig auf Erlen im Rosegg- und Beverser-Thal (Stierl.), Pontresina und Rosegg-Thal auf Lärchen, Erlen und Birken (Meyer-Dür), bei Cresta (bei 6290′) auf Agrostis alpestris (Heer), Calanca (K.), Davos (Pestalozzi).

Metallites Germar.

1. **mollis Germ.** *E.* Fürstenwald auf Holz und an jungen Föhren je einmal (Kriechb.).

2. **atomarius Oliv.** *E.-A.* Sehr verbreitet, meist auf Lärchen in zahlreichen Farben-Varietäten. Chur, Stätzer-Alp (Kriechb., K.), Tarasp (K.), häufig bei Silvaplana (Stierl.), am Schafberg bei Pontresina (Meyer-Dür), Davos (Pestalozzi), Misox (K.), Davos, sehr häufig (Nagel).

Sciaphilus Schönherr.

1. **barbatulus Germ.** *E.* Selten. Zweimal bei Chur (K.), von Stierl., bestimmt.
2. **muricatus Fabr.** *E.-A.* Chur, Zizers (Kriechb., K.), Runggellier, hoch oben (Verz. Frey-Gessner), Weissenstein am Albula (H. Müller).
3. **scitulus Germar.** *E.-M.* Haldenstein (Verz. Frey-Gessner), Runggelier (ibid.).

Platytarsus Schönherr.

1. **echinatus Bonsd.** *E.-M.* Bei Chur (Kriechb. & K.), von Stierlin bestimmt.

Foucartia Duval.

1. **squamulata Herbst.** *M.* Sehr selten im Gebiet. Nur ein Stück bei Schuls (Stierl.).

Strophosomus Billberg.

1. **coryli F.** *E.-M.* Chur einmal (K.), von Meyer-Dür best. Schiers (Wirz), Safien-Thal (Verzeichn. Frey-Gessner), Bergell (K.), Davos, sehr selten, auf alnus viridis (Nagel).

Neliocarus Thoms.

2. **faber Herbst.** *M.-(A.)* Bei Tarasp einige Male (K.), am Eing. v. Val Tasna (K.), am Hügel St. Gion bei Celerina unter Moos (Meyer-Dür).

3. **retusus Marsh.** *M.* Bei Vetan (K.), von Meyer-Dür bestimmt.

Brachyderes Schönherr.

1. **incanus L.** *E.-M.* Um Chur und bei Felsberg mehrf. (Kriechb., K.), Bergell (K.), von Stierl. bestimmt.

Sitona Germar.

1. **flavescens Marsh.** *E.-A.* Chur und Zizers vielfach (K.), Runggelier in versch. Varietäten häufig, bei 7000′ (Verz. Frey-Gessner), Tamins, Stürviserberg (Schulsamml.), Vetan (K.), Bernina-Hospiz 3 Stücke (Verz. Frey-Gessner), Bergell und Misox (K.).
2. **sulcifrons Thunb.** *E.-A.* Um Chur, bei Ems, im Domleschg vielf. beobachtet (Kriechb., K.), ebenso bei Tarasp (K.), Pontresina (Meyer-Dür), Seewis (Nagel).
3. **tibialis Herbst.** *M.* Savien-Thal (Schulsamml., Verzeichn. Frey-Gessner), Tarasp (K.).
4. **lineellus Bonsd.** *E.* 1845 zwischen Ems und Reichenau unter Steinen, Chur b. Fürstenwald u. b. Waisenhaus (Kriechb.), Schulsamml., Verz. Frey-Gessner).
5. **Waterhousei Walt.** *E.* Zweimal bei Chur (K.), v. Stierl. bestimmt.
6. **puncticollis Steph.** *E.-A.* Chur (einmal von K. beob.), Avers (Stoffel).
7. **lineatus L.** *E.-A.* Chur nicht selten (K.), Sammlung Am Stein, Tarasp (K.), Celerina (Meyer-Dür), Zapport-Alp bei 6800′ (Fröbel & Heer).
8. **hispidulus F.** *E.* In der Churer Gegend mehrf., auch bei Zizers (Kriechb., K.).
9. **cylindricollis Fahr.** *E.* Einmal bei Chur (K.).

10. **humeralis Steph.** *E.-M.* Sammlung Am Stein in mehrf. Exempl., Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), um Chur wiederholt (K.), Bergell (K.).
 v. **discoideus Gyllh.** Unter der Stammart bei Chur (Schulsammlung, K.), Maienfeld und Tarasp (K.), v. Frey-Gessner nud Meyer-Dür bestimmt.
11. **inops Schönh.** *M.* Samml. K. Tarasp.
12. **promptus Gyllh.** *E.* Samml. K. Chur.

Trachyphloeus Germar.

1. **alternans Gyllh.** *M.* Einmal bei Sins (K.), von Stierl. bestimmt.
2. **scabriculus L.** *E.-M.-(A.)* Samml Am Stein. Um Chur vielfach (Kriechb., K.), ebenso Tarasp (K), v. Stierl. und Meyer-Dür best.
3. **scaber L. (squamosus Schh. & Gyllh.)** *M.-(A.)*. Pontresina (Meyer-Dür).
4. **aristatus Gyllh.** *M.-A.* Engadin (v. Heyden & Stierl.).
5. **squamulatus Oliv.** *E.-M.* Diesseits der Berge bloss v. Schiers bekannt (Wirz), im Unterengadin (v. Lavin bis Martinsbruck) mehrf. (K.), von Stierl. bestimmt.

Liophloeus Germar.

1. **tessellatus Bonsd.** *E.-A.* Fast von allen Standorten des Kantons angegeben: Chur, Malix, Churwalden, Langwies, Arosa (Kriechb., K , Stoffel), Oberhalbstein, Stürviser Berg (sehr hfg. bis in die Alpen) (Verz. Frey-Gessner), Unterengadin (Tarasp, Lavin, Fetan) (K.), Puschlav und Bergell (K.), Davos (Nagel).
2. **aquisgranensis Först.** *A.* Rocca bella bei Stalla (Rühl).

3. **pulverulentus Gyllh.** *E.-A.* Zweimal b. Chur (K.), von Stierl. best., Avers (Rühl), Engadin (Stierlin).
4. **sparsutus Tourn.** *A.* Rocca bella bei Stalla (Rühl).
5. **Herbsti Gyllh.** *E.-M.* Chur, Langwies (K.), Unterengad. mehrf. (K.), Münsterthal (K.).
6. **lentus Germ.** *E.* Von Chur, Zizers je einm. angegeb. (K.), det. Stierl.

Cneorrhinini.

Barynotus Germar.

1. **margaritaceus Germ.** *M.-A.* Ein Alpenthier. Alpen um Chur, b. Parpan, Arosa, Avers, Rheinwald (Kriechb., Verz. Frey-Gessner, K., Stoffel, Rühl), Albulapass (Cafl.). Im Engadin: Val Bevers, Pontresina (Stierl., Meyer-Dür), St. Moritz, zuweilen auch tiefer beob.: Schiers (Wirz), Nairs (K.), Franzenshöhe (Rosenh.), Davos (Nagel).
2. **murinus Bonsd.** *E.-A.* Chur, Zizers (Kriechb., Schulsamml., K.), Davos, nicht selten (Pestalozzi), Avers und Rocca bella (Rühl), Tarasp (K.), um Pontresina unter Steinen (Meyer-Dür).
3. **moerens F.** *M.* Samml. Am Stein, Runggelier, Calanda (Verz. Frey-Gessner), Tarasp (K.), von Stierl. best.
4. **pyrenaeus Bris.** *A.* „Berninakette rarum," Bernina bis zur Schneeregion (Heer).

Tanymecini.

Chlorophanus Germar.

1. **viridis L.** *E.-M.* Samml. Am Stein, von Chur mehrf. (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Tarasp an Erlen (K.), Davos (Nagel).

2. **pollinosus F.** *E.* Im Churer Rheinthal und Domleschg überall hfg. (Samml. Am Stein, Kriechb., K., Stoffel).

3. **salicicola Germ.** *E.-M.* Um Chur und in der Herrschaft (Samml. Am Stein, Kriechb., K.), bei Nairs in Masse auf Weidenbüschen (K.).

4. **graminicola Gyllh.** *E.* Chur wiederh. (K., Cafl.), Domleschg (Stoffel). Im Ganzen selten!

Tanymecus Schönherr.

1. **palliatus F.** *E.* Von Kriechbaumer b. Chur am Mühlbach und auch anderwärts in der Umgegend auf Cirsium oleraceum beobachtet. Seither nicht mehr aufgeführt.

Tropiphorini.

Tropiphorus Schönherr.

1. **obtusus Bonsd. (lepidotus Herbst.).** *E.-A.* Einmal bei Zizers (K.), von Stierl. best., Rocca bella b. Stalla (Rühl), Franzenshöhe (Rosh.).

2. **globatus Herbst.** *M.-A.* Engadin (v. Heyden, Imhoff, Stierl. & Gaut,).

3. **ochraceo-signatus Boh.** *E.* Einmal b. Zizers (K.), von Meyer-Dür bestimmt (neu für die Sshweiz!).

4. **elevatus Herbst.** *M.-A.* Malixer Alpen, Tavetsch (Krchb.), Splügen und Nufenen (Stierl. & Gaut.). Selten im Berninagebiet (Meyer-Dür, Fröbel und Heer). Unter Steinen am Bach bei St. Moritz (Pfeil), Tarasp (K.), nach Determination von Stierlin, Stelvio (Wocke u. Eppelsh.), Davos häufig (Nagel).

Rhytirrhinini.

Minyops Schönherr.

1. **variolosa** F. *E.* Bei Grono und Soazza (K.), v. Meyer-Dür bestimmt.

Dichotrachelus Stierlin.

1. **Imhofi Stierl.** *A.* Der Käfer wurde 1857 v. Bischof-Ehinger (Basel) entdeckt und zwar in einem Paar am Bernina, welcher bisher einziger bek. Standort geblieben ist (Stett. Entom. Zeitg., p. 63, 1857). Bernina, 6000—7000′, an felsigen Orten unter Steinen (Imhof, Stierl. & Gaut.).
2. **Knechti Stierl.** *A.* Ebenfalls eine am Bernina gef. Art (Berl. Ent. Zeitschrift, Bd. III, 1857, p. 268, wo das Thier irrthümlich als Dich. Rudeni aufgef. ist, was jedoch später v. Heyden u. Stierlin berichtigten.)

Subfam. Rhynchaenitae.

Hyperini.

Alophus Schönherr.

1. **triguttatus** F. *E.-M.* Samml. Am Stein, Churer Gegend hfg. (Kriechb., K.), wiederh. im Domleschg (Stoffel), einmal bei Nairs (K.), Davos selten (Nagel).

Hypera Germar.

Phytonomus Schönh.

1. **punctata** F. *E.-M.* Im Churer Rheinthal wiederholt an verschied. Standorten: Chur, Ems, Zizers (Kriechb., K., Verz. Frey-Gessner), Samml. Am Stein, Schiers (Wirz), Splügen (K.), Nairs und Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt, Davos häufig (Nagel).

2. **fasciculata Herbst.** *M.* Bei Trafoi (Eppelsh.).

Erirhinomorphus C.

3. **pollux F.** *M.-(A.).* Engadin (Stierl. & Gaut.).
   v. histrio Boh. Unter der Stammart (ibidem), Pontresina (Meyer-Dür).
4. **rumicis L.** *E.* Einmal im Domleschg (Stoffel).

Phytonomus Cap.

5. **polygoni F.** *E.-A.* Samml. Am Stein, Chur (Kriechb.), ebenda und in der Herrschaft und im Prättigau (K.), Avers (Stoffel), Süss (K.), Celerina (Meyer-Dür), Davos (Nagel).
6. **suspiciosa Herbst.** *E.-M.* Im Churer Rheinthal (Kriechb.). Neuerdings von Herrn Hans Nagel in Davos beob.
7. **murina F.** In der Samml. Dr. Killias. Kein bündner. Standort angegeben!
8. **variabilis Herbst.** *E.-M.* Chur, Ems, Zizers (K.), Savien (Schulsamml., Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Tarasp vielfach (K.), von Stierl. bestimmt, Davos (Nagel).
9. **plantaginis Degeer.** *E.-M.* Scheint selten zu sein. Churer Gegend (Kriechbaumer, K.), Tarasp (K.), v. Meyer-Dür bestimmt, Schulsamml. Frey-Gessner).

Phytonomidius Cap.

10. **trilineata Marsh.** *M.* Mehrfach bei Tarasp (K.), von Stierlin bestimmt.
    v. plagiata Redtb. Unter der Stammart (ibid.).
11. **nigrirostris F.** *E.* Wiederholt, jedoch vereinzelt, b. Chur und Zizers (K.). Determinationen von Stierlin und Meyer-Dür.

Cleonini.

Cleonus Schönherr.

Chromoderus Mot.

1. **affinis Schrank.** *E.-M.* Selten. In der Kantonsschulsammlung (Verz. Frey-Gessner), einmal bei Chur (K.), ein Ex. von Schuls (K.), von Stierlin best., Haldenstein (K.).

Plagiographus Chevr.

2. **obliquus F.** *E.* Bei Chur nicht selten (Verz. Cafl.).

Leucosomus Mot.

3. **4-punctatus Schrank.** *E.* Sammlung Am Stein. Sonst nirgends angegeben.

Mecaspis Schönh.

4. **alternans Oliv.** *E.-M.* Sammlung der Kantonsschule und Sammlung Am Stein (Verzeichn. Frey-Gessner). Von Chur und Umgegend (K.), Zizers (K.), Domleschg (Stoffel), Tavanasa (K.), Tarasp und Remüs (K.).
   v. **cinereus Schrank.** Gleiche Verbreit.: Flims (Brgg.), Chur und vielf. bei Tarasp (K.).

Pseudocleonus Chevr.

5. **grammicus Panz.** *E.* Chur mehrf., einmal zwischen d. Killias'schen und Laurer'schen Maiensäss (Kriechb.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Ragaz (Täschler).

Cyphocleonus Mot.

6. **trisulcatus Herbst.** *E.-M.* Chur, Zizers, Flims, Disentis (K.), nicht selten bei Tarasp und im Münsterthal (K.).

Cleonus i. sp.

7. **sulcirostris L.** *E.-M.* Im Gebiete sehr verbreitet. Aus dem Churer Rheinthal (Samml. Am Stein), Chur und Ems (K.), vielfach bei Chur, Ems und Rhäzüns (Kriechb.), Fürstenau (K.), Kazis (Schulsammlung, Verz. Frey-Gessner), Seewis i. Pr. (nach Am Stein), Tavanasa (K.), Tarasp und Remüs (K.), Brusio (K.).

Lixus Fabricius.

1. **Ascanii L.** *E.* Chur zweimal (K.), Domleschg (Stoffel).
2. **algirus L. (angustatus F.).** *E.* Chur (K.), Ragaz (Täschl.).

Larinus Germar.

1. **sturnus Schall. (? pollinis Laich.).** *E.-A.* Sehr verbr. Chur und Umgebung von ältern und neuern Beob. häufig gefunden. Ebenso in der mont. Region bis Disentis hinauf (K.). Im Engadin bis in die Alpenthäler hinein gefunden (Stierl. & Gaut., Meyer-Dür, Verz. Frey-Gessner), oberes Prättigau, Filisur (Nag.).
2. **conspersus Boh.** *M.-A.* Engadin (v. Heyden).
3. **jaceae F.** *E.-M.* Chur wiederholt (K.), Schulsamml.: Savien (Verz. Frey-Gessner).
4. **planus F.** *E.-M.* Zizers (K.), Tarasp wiederholt (K.), von Stierl. bestimmt.
5. **brevis Herbst. (senilis F.).** *E.-A.* Chur mehrf., Zizers, Domleschg (K.), einmal 1 Stück bei Nairs (K.), Oberengadin (v. Heyden, Stierl.), Grono (K.); das Thier ist selten.

Liparini.

Liparus Olivier (Molytes Schönherr.).

1. **coronatus Göze.** *E.-A.* Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Pontresina (Letzner, v. Heyden, Stierlin).

2. **germanus L.** *E.-A.* Verbreitet, jedoch stets vereinzelt. Chur (Cafl., Theobald), Domleschg (Stoffel), Samml. Am Stein, Malans (Kriechb), Malans und Maienfeld (K.), Remüs und Zernez (K), Münsterthal, Puschlav und Bergell (K.), Misoxerthal: Grono (K.), Bernhardiner Alp (Brügger), Albulapass (Brügger), Avers (Rühl).
3. **dirus Herbst. (glabratus F.).** In der Kantonschuls. (Verz. Frey-Gessner), auch von Theob. gesammelt, bei Vicosoprano (Bazz.), Misox und Bergell (K.), Nauders (Rosenh.).

Adexius Schönherr.

1. **scrobipennis Gyllh.** *E.* Einm. b. Chur (K.), v. Meyer-Dür bestimmt.

Hylobiini.

Lepyrus Germar.

1. **colon F.** *E.-M.* Bei Chur vielf. beobachtet (Kriechb., K.), Zizers (K.), Sammlung Am Stein, Schulsamml., v. Runggelier (Verz. Frey-Gessner), Domleschg und Misox (Stoffel).
2. **capucinus Schall.** *E.-M.* Aus der Churer Gegend öfters (Kriechb., K., Schulsammlung [Verz. Frey-Gessner]), Herrschaft (Samml. Am Stein), Domleschg (Stoffel), Arvigo (K.), Tarasp (K.).

Hylobius Schönherr.

1. **piceus Deg.** *E.-M.* Sehr verbr. Chur vielf. (Kriechb., K.), Malix, Churwalden, Runggelier (Kriechb. und Verz. Frey-Gessner), Kunkelspass (Kriechb.), Thusis,

Domleschg (K., Stoffel), Langwies (K.), Engadin: Tarasp, Scanfs, Pontresina, St. Moritz, häufig (K., v. Heyden, Meyer-Dür, Stierl. u. Forel), Puschlav, Misox und Calanca (K.), Fanzenshöhe (Rosenh.).

2. **abietis** L. *E.-M.* Gleiche Verbreitung wie der Vorige. Von allen Beobachtern angegeben.

3. **fatuus** Rossi. *E.-M.* Aus der Gegend von Chur (in der Schulsammlung), Nairs (K.), von Stierlin bestimmt. Selten!

Pissodes Germar.

1. **piceae** Ill. *E.-M.* Vielf. bei Chur beobachtet (Kriechb., K.), Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), bei Flims wiederholt (K.), Domleschg (Stoffel), Roveredo (K.).

2. **pini** L. *E.-M.* Chur mehrf. beobachtet (Kriechb., K., Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Maladers, Schiers (K.), Engadin (Stierl. & Gaut.), Nairs (K.), Waldsäume und Abhänge b. Pontresina (Meyer-Dür), Samaden (K.). Ein rothbraunes Stück bei Tarasp (K.), Brusio (K.), Davos (Nagel).

3. **notatus** F. *E.-M.* Chur (Kriechb., Kill. & Theobald), Samml. Am Stein (ein Ex. v. Wyneck), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (K.), Tarasp (K.).

4. **validirostris** Gyllh. *E.-M.* Einmal bei Chur und einmal bei Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt!

5. **Gyllenhali** (Gyllh.). *M.* Davos (Nagel). Weitere Beob. fehlen.

6. **harcyniae** Herbst. *E.-M.* Chur wiederholt (Kriechb. & K.), bei Nairs einmal in Menge in der Nähe des Holzlagers (K.), Davos, sehr selten (Nagel).

Erirrhinini.

Grypidius Schönherr.

1. **equiseti F.** *E.-M.* Auf equisetum. Zizers (Samml. Am St.), Untervatz (Kriechb.), Chur, Fläsch und Schiers (K.), Davos (Nagel).

Erirrhinus Schönherr.

Notaris Germar.

1. **bimaculatus F.** „Bünden“ (nach Heer b. Stierl. & Gaut.).

Erycus Tourn.

2. **acridulus L.** *A.* Bernina (Stierl., Fröbel & Heer), an Waldsäumen und Abhängen bei Pontresina (Meyer-Dür), „Engadin“ (Stierl. und Gaut.), St. Moritzer Alpen, Savien (Verz. Frey-Gessner), Davos (Nagel).

Erirrhinus i. sp.

3. **sparganii Gyllh.** *E.* Nur aus dem Domleschg bekannt (Stoffel'sche Samml.).
4. **nereis Payk.** Domleschg (Stoffel).

Dorytomus Germar.

1. **vorax F.** *E.* Nur aus der Churer Gegend bekannt. Kleine und grosse Au an Erlen und Birken und unter Steinen am Fuss der Bäume (Kriechb.), Schuls (Verz. Frey-Gessner), Chur im April auf dem Sand an Mauern mehrf. (K.), von Stierl. bestimmt; auch von Theobald angegeben.
2. **tremulae Payk.** *E.* „Graubünden“ ohne näh. Angaben (Krchb.), Chur u. Lanquart (K.), Domleschg (Stoffel), bestimmt von Stierlin und Meyer-Dür).

3. **costirostris Gyllh.** *E.* Einzig aus dem Domleschg bek. (Stoffel).
4. **pectoralis Gyll. (rufulus Bedell).** *M.* Davos (Nagel), von Stierlin bestimmt.
5. **affinis Payk.** *E.* In der Au bei Chur von Kriechb. beobachtet, seither nicht mehr.
6. **Schönherri Faust.** *M.* Davos, selten (Nagel), v. Stierl. bestimmt.
7. **suratus Gyllh. (? bituberculatus Zett.).** *E.-M.* Einmal b. Chur (K.), von Stierl. bestimmt, Davos (Nagel).
8. **validirostris Gyllh.** *E.-A.* Einmal bei Chur (K.), ebenso von Arosa (K.), von Stierlin und Meyer-Dür best.
9. **maialis Payk.** *E.-M.* Chur einmal (K.), Schuls ebenso (K.), Val Lischanna (1871) mit ganz rothem Rüssel (K.), v. Stierl. bestimmt, Davos (Nagel).
10. **pectoralis Panz.** *E.-M.* Chur (Samml. der Kantonssch. lt. Verzeichn. von Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt.
11. **villosulus Gyllh.** *A.* In der Schulsamml. steckt ein Ex. v. Stürviser Berg (Verz. Frey-Gessner).
12. **tortrix L.** *E.* Sammlung Am Stein (wohl aus der Herrschaft), Chur einmal (K.), von Stierl. bestimmt.
13. **filirostris Gyllh.** *E.* Nur einm. im Domleschg v. Stoffel erbeutet.

Brachonyx Schönherr.

1. **pineti Payk.** *E.* Von Kriechb. und Killias bei Chur wiederholt beobachtet.

Anoplus Schönherr.

1. **plantaris Naezen.** *M.* Savien (Verz. Frey-Gessner).

Hydronomus Schönherr.

1. **alismatis Marsh.** *E.* Einmal von Stoffel im Domleschg gefunden, von Meyer-Dür bestimmt.

Cryptorhynchini.

Cryptorhynchus Illiger.

1. **lapathi L.** *E.-A.* Oefters bei Chur, Araschga, Schyn (Krchb.), Chur öfters (K.), Domleschg gemein (Stoffel, K.), Nairs, Tarasp wiederholt (K.), Bergell (K.), Dischma-Thal (Dietrich).
   v. **alpinus Fügem** (vid. Deutsche ent. Ztg., 1891, I.). Davos (Nagel).

Acalles Schönherr.

1. **roboris Curtis.** „In Bünden" (nach Kriechb., Stierlin und Gaut.).
2. **turbatus Boh.** „In Bünden" (Stierl.), Lürlibad und Kleine Au (Kriechb.).

Magdalini.

Magdalis Germar.

1. **rufa Germ.** *E.* Am Calanda (Verzeichn. Frey-Gessner).
2. **duplicata Germ.** *E.-M.* Chur, Tiefenkastel (K.), in der Samml. Am Stein, Engadin (Stierl. & Gaut., v. Heyden), bei Zernez (Stierlin).
3. **frontalis Gyllh.** *E.-M.* Chur und Tarasp (K.), v. Stierl. bestimmt (Nagel).
4. **violacea L. (Heydeni Desbr.).** *E.-A.* Chur. Fürstenwald auf jungen Birken und Zitterpappeln (Krchb.), Samml. Am Stein, Chur vielfach (K., Brügger, Cafl.), ebenso bei Schiers, Schulsamml. enthält Ex. von Urmein,

Savien, Reichenau, Kunkels, Oberhallstein, Stürviser Berg (Verzeichn. Frey-Gessner), Domleschg (St.), Tarasp (K.), Pontresina (Meyer-Dür).

5. **nitida Gyllh.** *M.* 1 Stück b. Campfèr (Pfeil), Calanca (K.), Davos, selten (Nagel).
6. **cerasi L.** *E.-M.* Chur einmal (K.), Domleschg (Stoffel), Splügen (K.).
7. **carbonaria L.** *E.-A.* Chur (Kriechb., Verzeichn. Frey-Gessner), Tiefencastel (K.), Avers (Stoffel).
8. **asphaltina Boh.** *A.* Rosegg-Thal (Stierl. & Gaut.).
9. **barbicornis Latr.** *E.* Beim Rossboden bei Chur auf Erlen (K.), von Stierlin bestimmt.
10. **pruni L.** *E.-M.* Chur (K.), Domleschg (Stoffel). Tarasp (K.); scheint selten zu sein.

Tychiini.

Balaninus Germar.

1. **pellitus Boh.** *E.* Einmal b. Chur (K.), v. Stierl. best.
2. **nucum L.** *E.-M.* Ueber den curculio nucum L. berichtet schon Dr. Am Stein im Sammler 1782, pg. 300. Samml. Am Stein, Chur (Kriechb., Cafl., Verzeichn. Frey-Gessn.), Domleschg (Stoffel), Schiers (K.), Tarasp wiederholt (K.), Klosters (Nagel).
3. **tesselatus Frcr.** *E.* „Bünden" (Stierl. & Gaut.), Chur, in Menge bei Maienfeld auf Eichen (Cafl.).
4. **villosus F.** *E.* Chur (Cafl.), Domleschg (Stoffel).
5. **Herbsti Gemm. (cerasorum Herbst).** *E.* Einm. b. Chur (K.), von Dr. Stierlin bestimmt.
6. **betulae Steph.** *E.-M.* In der Schulsamml. (Verzeichn. Frey-Gessner), Puschlav (K.).

Balanobius Jekel.

1. **rhaeticus Fuchs.** *M.* Von Fuchs in Puschlav entdeckt und auch von Dr. Killias dortselbst gef. (Jahresb. der Naturf. Gesellschaft Graubündens, VII, p. 55; ferner abgedruckt in der Berliner Entom. Zeitschr.)
2. **brassicae F.** *E.-M.* Bei Chur wiederh. (Krchb. & K.), Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), Lanquart (K.), Tarasp und Schuls (K.), von Stierl. bestimmt.
3. **pyrrhoceras Marsh.** *E.-M.* Chur (Krchb. & K.), Oberengadin (v. Heyden).

Anthonomus Germar.

Anthomorphus Weise.

1. **varians Payk.** *E.-M.* 1845 an einem Holzhaufen im Fürstenwald b. Chur (Krchb.), Chur (K.), v. Meyer-Dür bestimmt, Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt.

Anthonomus i. sp.

2. **rubi Herbst.** *E.-M.* Mehrf. um Chur auf Rubus, Rosa, Prunus spinosa, auch hinter Ems (Kriechb., K., Sammlung Am Stein, Schulsamml.), Runggelier (Verz. Frey-Gessner), Tarasp mehrf. (K.), Pontresina (Meyer-Dür.)
3. **ulmi Degeer.** *E.-M.* 1845 bei Fürstenau auf Weissdorn (Kriechb.), bei Chur mehrfach (K.), Engadin (Stierl. & Gaut.).
4. **pomorum L.** *E.-M.* Speciell aus der Niederung diesseits der Berge angegeben. Um Chur mitunter gemein (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Samml. Am St., Schiers, Lanquart (K.), Filisur (Nagel).

5. **rectirostris L.** *E.-M.* Verbreiteter als der Vorige. Als curculio druparum L. im Sammler, 1782, p. 297, von Am Stein besprochen. Samml. Am Stein, Chur, Fürstenau, Ems, Untervatz, Malans (Kriechbaumer, Killias, Stoffel), Langwies (K.), Tarasp (K.).

Acalyptus Schönherr.

1. **alpinus Villa. (rufipennis Gyllh.).** Scheint seinen Namen „alpinus" nicht zu verdienen, da er in uns. Gebiet wenigstens fast bloss aus der Niederung bekannt ist. Mehrf. in der kleinen Au, am Mühlbach auf Weiden (Kriechb.), Domleschg 1871 (Stoffel), von Stierl. bestimmt, Filisur (Nagel).

Elleschus Stephens.

1. **infirmus Ill. & Herbst.** Nicht in Schaums Catalog; bei Jäger und Sturm zur Gruppe Miccotrogus. 1846 in der kleinen Au, bestimmt nach einem Exempl. von Schmid in Laibach, 9. Mai 1847; ebenda an einem Haufen Erlenholz (Kriechb.).

Tychius Germar.

Miccotrogus Schönh.

1. **picirostris F.** *E.* Schiers, Maienfeld (K.), von Meyer-Dür bestimmt.

Sibinia Germar.

1. **primita Herbst.** *E.* Einmal bei Chur (K.), von Stierl. bestimmt.
2. **pellucens Scop.** *M.* Einm. b. Schuls (K.), v. Stierl. best.
3. **viscariae L.** *M.* Tarasp-Vulpera 1871 (K.), v. Stierl. bestimmt.

Mecinus Germar.

1. **piraster Herbst.** *E.* Bei Chur mehrf. (Kriechb. & K.), bei Zizers 1887 (K.), von Stierl. bestimmt.
2. **collaris Germ.** *E.* In der Churer Gegend, b. Ems und Reichenau und Untervatz (Krchb.), Chur und Schiers 1878 (K.).

Gymnetron Schönherr.

1. **villosulum Gyllh.** *E.* Chur und Schiers (K.), v. Meyer-Dür bestimmt.
2. **beccabungae L.** *E.* „Bünden“ (nach Am Stein, Stierl. und Gaut.).

Rhinusa Steph.

3. **asellus Grav.** *E.* Einmal in der var. plagiatum Gyllh. von K. bei Chur constatirt (det. Meyer-Dür).
4. **bipustulatum Rossi (spilotum Germ.).** *E.* Domleschg (K.), ob Schiers gegen Fanas (Wirz), von Meyer-Dür bestimmt.
5. **tetrum F.** *E.* Einmal von Stoffel im Domleschg erbeutet.
6. **antirrhini Germ.** *E.* Bei Chur, Sand und St. Luzi auf Linaria vulgaris (Kriechb.), Chur 1883 (K.), von Meyer-Dür bestimmt.

Miarus Stephens.

1. **graminis Gyllh.** *M.* Schulsammlung (von Savien und Runggelier nach dem Verzeichn. von Frey-Gessner), Davos selten (Nagel).
2. **campanulae L.** *E.-A.* Chur, Zizers, Trins, Langwies, Avers (Stoffel), von Stierlin det., Tarasp, Alp Lischanna massenhaft in den Fruchtkelchen von Campanula thyrsoidea als Larve, 1879 (K.), Stelvio (H. Müller), Puschlav (K.).

Cionus Clairville.

1. **scrophulariae L.** *E.-M.* Samml. Am Stein: 1 Ex. von Luzein, Verz. Pool, um Chur mehrf. auf Scrophularia (Kriechb.), Chur (Theob.), Parpan (K.), einmal bei Tarasp (K.).
2. **tuberculosus Scop (verbasci Fab.).** *E.-M.* Chur (Cafl. u. K.), Runggelier bei Chur (Verz. Frey-Gessner), Schiers (K.), Verz. Pool.
3. **Olivieri Rossch.** *E.* Einmal bei Chur (K.), v. Stierl. bestimmt.
4. **similis Müll.** *E.-M.* Verzeichn. Pool. Samml. Am Stein. Chur, Zizers, Schiers (Krchb. & K.), Viamala (Schulsamml. nach Verzeichn. Frey-Gessner), Vetan (K.), von Stierlin bestimmt, Bergell.
5. **hortulanus Marsh.** *E.-M.* In den wärmern Thälern. Domleschg, Grono (Stoffel), Puschlav (K.).

Platylaemus Weise.

1. **pulchellus Herbst.** *E.* Von Ragaz (Täschler), v. Stierl. citirt.

Nanophyes Schönherr.

Sphaerula Steph.

1. **lythri F.** *E.* 1874 im Domleschg auf Lythrum salicaria (Stoffel), Misox, Tarasp 1875 (K.), v. Stierl. best.

Orchestes Illiger.

1. **quercus L.** (?)*E.-M.* Puschlav (K.). Hieher vielleicht die Notiz von Kriechb.: Orchestes Roboris Kekeil, 1846, Halde von St. Luzi an einer Eichenknospe. (var. roboris Westh?)

2. **rufus Oliv.** *E.* Domleschg (K.), von Stierl. bestimmt, Schiers (Wirz), von Meyer-Dür bestimmt.
3. **alni L.** Nur im Verz. Pool citirt.
4. **fagi L.** *E.-M.* Chur 1845 am Wege nach Araschga (Kriechb.), Chur 1869 (K.), in der Samml. Am St. und Verz. Pool.
5. **pratensis Germ.** *E.* In der Samml. Am Stein. Sonst nirgends angegeben.
6. **testaceus Müll.** *E.* Von Chur vielf. angegeben, lebt auf Erlen und Birken (Kriechb., K.), Ems, Domleschg, Lanquart, Ragaz (K., Stoffel, v. Heyden); dagegen *nicht* im Engadin, wie Stierlin irrthüml. mit Autor-Angabe „Killias" notirt (II. Nachtrag); Puschlav in d. var. carnifex Germ. (K.).
7. **lonicerae Herbst.** *E.-M.* Chur, auf Lonicera (Kriechb., K.), Churwalden (Brügger), Nairs (K.).
8. **rusci Herbst.** „Bünden" (nach Heer b. Stierl. & Gaut.).
9. **populi F.** *E.-M.* Chur und Landquart wiederholt (K.), von Stierl. bestimmt. 1877 bei Nairs massenhaft auf Salix laurifolia (K.).

Tachyerges Schönh.

10. **decoratus Germ.** *E.* Chur 1846 in der kleinen Au (Kriechb.); seither nicht mehr beobachtet.
11. **salicis L.** *E.-M.* Chur und Domleschg (K.), Engadin (v. Heyden), Tarasp (K.).
12. **stigma Germ.** *E.* Chur 1846 in der kl. Au (Kriechb.); seither nicht mehr beobachtet.
13. **foliorum Müll. (Saliceti Fab.).** *M.-A.* (?) Aus d. Engadin (v. Heyden).

Rhamphus Clairville.

1. **flavicornis Clairv.** *M.* Engadin (Stierl. & Gaut.).

Centhorrhynchini.

Stenocarus Thomson.

1. **cardui Herbst.** Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner).

Allodactylus Weise.

1. **geranii Rayk.** *E.-A.* Chur auf Geranium molle (K.), zweimal auf Wiesen von Runggelier (Kriechb.), ebendaselbst (Verz. Frey-Gessner), Davoser Tschuggen (H. Müller), Tarasp (K.).

Coeliodes Schönherr.

1. **ruber Marsh.** *E.* Chur (K.), von Meyer-Dür bestimmt, Domleschg (Stoffel), nach Determination Stierlin.

Cidnorrhinus Thomson.

1. **quadrimaculatus L.** *E.-M.* Vielf. im Lürlibad und auf den Maiensässen von Chur auf Urtica (Kriechb.), Chur mehrf. (K.), Domleschg (K.), Nufenen (Krchb.), Schiers (Wirz), Tarasp (K.), Zernetz (Stierl.).

Rhinoncus Schönherr.

1. **inconspectus Herbst.** *M.* Engadin (v. Heyden).
2. **pericarpius L.** *M.-A.* Engadin: Waldsäume und Abhänge von Pontresina (Meyer-Dür), Malixer Alphütten (Kriechb.), um Chur (K.), Lanquart einmal (K.), Braggio (K.).

Phytobius Schönherr.

Pachyrrhinus Kirby.

1. **granatus Gyllh.** *E.* Einmal bei Lanquart (K.), von Meyer-Dür bestimmt.

Orobitis Mannerheim.

1. **cyaneus** L. *E.* In brauner Form von Kriechbaumer anno 1850 bei Chur beobachtet.

Ceuthorrhynchidius Duval.

1. **troglodytes** F. *E.-M.* Bei Chur (Kriechb.), mehrf. bei Zizers (K.), Runggelier (Verz. Frey-Gessner).
2. **floralis** Payk. In der Kantonsschulsamml. (Verz. Frey-Gessner).

Ceuthorrynchus Germar.

1. **suturalis** F. *E.* Einmal bei Chur (K.)
2. **assimilis** Payk. *M.* Maladers 1845 (Kriechb.), Runggelier (Verz. Frey Gessner).
3. **cochleariae** Gyllh. *E.* Im Domleschg von Stoffel gef.
4. **ericae** Gyll. *M.* Davos (Nagel).
5. **geographicus** Göze. (**echii** F.). *E.* In der Au b. Chur auf Echium (Kriechb.), Schulsammlung (Verzeichniss Frey-Gessner).
6. **borraginis** F. Kantonsschulsamml. ohne Fundortsangabe, wahrscheinlich von Chur (Frey-Gessner).
7. **cruciger** Herbst. (**crucifer** Oliv.). Bei Chur mehrfach (Kriechb.).
8. **asperifoliarum** Gyllh. *M.* Engadin (v. Heyden).
9. **chrysanthemi** Gyllh. *E.-M.* Bei Untervatz und auf dem Pizokel je einmal notirt (Kriechb).
10. **quadridens** Panz. *E.* Schulsammlung (Verzeichn. Frey-Gessner), Chur und Lanquart (K.), v. Stierl. best.
11. **marginatus** Payk. *M.-A.* Schulsamml.: v. Runggelier (Verz. Frey-Gessner), bei Pontresina (Meyer-Dür).

12. **pleurostigma Marsh. (cyanipennis Germ.).** *E.-M.* Chur, Zizers, Tarasp (K.), von Stierl. und Meyer-Dür best.
13. **erysimi F.** *E.* Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Chur mehrf. (K.), Domleschg (K.), v. Stierl. & Meyer-Dür bestimmt, Davos (Nagel).

Baridiini.

Baris Germar.

1. **artemisiae Herbst.** *M.* Tarasp sehr häufig (K.), von Stierlin bestimmt.
2. **glabra Herbst.** *E.* Für die Schweiz als neues Vorkommniss von Dr. Killias unter zweien Malen bei Tarasp entdeckt. Bestimmung von Dr. Stierlin.
3. **picicornis Marsh.** *E.* Mehrm. bei Chur in der kleinen Au auf Reseda lutea (Krchb.), seither nicht wieder.
4. **T-album L.** *E.* 1845 bei Untervaz (Kriechb.), seither nicht mehr beobachtet.

Calandrini.

Calandra Clairville.

1. **granaria L.** *E.* Ueber den curculio granarius in Zizers siehe den neuen Sammler III, p. 297, von R. A. (Am Stein?). Von Scheuchzer in Chur gezogen (Verz. Frey-Gessner), 1887 Chur (Killias).
2. **oryzae L.** *E.* Von G. Scheuchzer gezogen (Verz. Frey-Gessner).

Cossonini.

Cossonus Clairville.

1. **linearis F.** *E.* Samml. Am Stein. 1845 an einer Pappel bei Untervaz (Kriechb.), Malans unter Nussbaumrinde (Verzeichn. Frey-Gessn.), Chur wiederholt und mehrfach (K.).

Rhyncolus Creutzer.

1. **ater** L. *E.-M.* Chur (K.), Valzeina (Brügger), v. Stierl. bestimmt, Domleschg (K.), Engadin (v. Heyden), Tarasp mehrmals (K.), Davos (Nagel).
2. **elongatus** Gyllh. *M.* Ein Ex. in der Kantonsschuls. stammt von Runggelier b. Chur (Verzeichn. Frey-Gessner).
3. **? lignarius** Marsh. **(cylindrirostris** Oliv.). *E.* Nach Haller im Misox vorkommend (als Rhyncol. cylindricus angegeben).
4. **reflexus** Boh. *E.* Domleschg (K.), von Meyer-Dür best. Wäre neu für die Schweiz!

LV. Apionidae.

Apion Herbst.

Oxystoma Dumeril.

1. **subulatum** Kirby. *E.* Bei Ragaz, selten (v. Heyden), Chur einmal 1883 (K.).
2. **cyaneum** Deg. **(carduorum** Kirby). *E.* Chur einm. (K.).
3. **onopordi** Kirby. *E.-M.* In Bünden (Verz. Frey-Gessn.), 1846 in der Nähe v. Chur (Krchb.), Chur, Runggelier (ibidem), Chur 1871 (K.), Tarasp (K.).
4. **vicinum** Kirby. *E.* Aus dem Domleschg (K.).
5. **atomarium** Kirby. *E.-M.* Aus dem Domleschg (K.), Engadin (v. Heyden).
6. **aeneum** F. *E.-M.* „Rhaetia“ (Verz. Frey-Gessn.), mehrfach um Chur ges. (Kriechb., K.), Tarasp, Nairs in Menge auf Nesseln (K.), von Stierl. bestimmt.
7. **radiolus** Kirby. *E.* Selten. Bei Chur einige Male (K.), von Stierlin bestimmt.

8. **curvirostre Gyllh.** *E.* Einmal bei Schiers (Wirz).
9. **striatum Kirby.** *E.* Einmal bei Schiers (Wirz).
10. **immune Kirby.** *E.* Ebenso.
11. **viciae Payk.** *E.-M.* Chur mehrf., auch bei Zizers (K.), Davos (Pestalozzi), Engadin (v. Heyden).
12. **varipes Germ.** *M.-A.* Engadin (v. Heyd.), Davos (Nag.).
13. **apricans Herbst.** *E.-A.* Chur mehrf. (Verzeichn. Frey-Gessn., K., Nagel), Engadin (v. Heyd.), Pontresina (Meyer-Dür), alle Schienen dunkel gefärbt, Tarasp wiederholt (K.).
    v. ononicola Bach. Bei Chur einige Male (Kriechb.), Chur 1872 (K.).
14. **assimile Kirby.** *E.-A.* „Im Bündnerland häufig (Verz. Frey-Gessner), Samml. Am Stein, Chur (K.), Maladers, Schiers (K.).
15. **flavipes F.** *E.-M.* Am 1. Juli 1845 auf Runggelier, 27. Sept. ob St. Luzi bei Chur (Kriechb.), Chur (K.), Engadin (v. Heyden).
16. **nigritarse Kirby.** *E.-M.* Engadin (v. Heyden), Lanquart (Nagel).
17. **virens Herbst.** *E.* Chur (K.), Schiers (Wirz).
18. **ononis Kirb.** *M.* Davos (Nagel).
19. **filirostre Kirby.** *E.* Chur und Domleschg (K.).
20. **minimum Herbst.** *M.* Engadin (v. Heyden).
21. **pisi F.** *E.-A.* 2. Mai 1845 in der kleinen Au b. Chur (Krchb.), Alpen b. Chur (Verzeichn. Frey-Gessner), Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt.
22. **angustatum Kirby (loti Kirby).** *M.-A.* Engad. (v. Heyd.).
23. **Spencei Kirby.** *M.* Tarasp 1874 (K.), Puschlav (K.).
24. **vorax Herbst.** *E.* Einmal bei Chur (K.).

25. **livescerum Gyllh.** *E.-M.* Chur mehrf. (K.), Engadin (v. Heyden).
26. **miniatum Germ.** *E.* In der Sammlung Am Stein, Chur (K.), Zizers und Schiers (Wirz).
27. **frumentarium L.** *E.-M.* Chur wiederh. (K.), Domleschg (K. & Stoffel), auf Runggelier geschöpft (Verzeichn. Frey-Gessner), Nufenen (Stierl. & Gaut.), einzeln im Ober-Engadin auf Rumex (Meyer-Dür). Schon im Pool'schen Verz. angegeben.

LVI. Rhynchitidae.

Rhynchites Herbst.

1. **auratus Scop.** *E.-M.* Chur wiederh. (K., Schulsamml. lt. Verzeichn. Frey-Gessner v. Mengold gef.), Zizers (K.), Domleschg (Stoffel), einm. auch b. Nairs (K.).
2. **Bacchus L.** *E.* Von Chur wiederholt (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel), Trins (Cafl.), das Exempl. in der Schulsammlung.
3 **aequatus L.** *E.* „Bünden" (Heer), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), um Chur und Ems mehrf. (Kriechb., K.), Domleschg (Stoffel).
4. **alliariae Payk.** *E.* Ein Ex. in der Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), wahrscheinlich von Chur.
5. **germanicus Herbst.** *E.* Einmal (26. Mai 1847) von Kriechbaumer auf der Halde von St. Luzi erbeutet.
6. **aeneovirens Marsh.** *E.-M.* Chur und Tarasp (K.), von Stierlin bestimmt.
7. **cupreus L.** *E.-M.* Aus Bünden (nach Am St. b. Stierl. und Gaut. notirt). Chur, auf Prunus spinosa wieder-

holt (Kriechb., K.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessn.), Churwalden (Brügger).

8. **planirostris F.** *E.-M.* Bei Chur wiederholt (Kriechb. & K.), Tarasp (K.).

9. **sericeus Herbst.** *E.-M.* Mehrf. um Chur (Kriechb., K.), Tiefencastel (Cafl.), Grono (Stoffel), Bergell (K.).

10. **pubescens F.** *E.-M.* Schulsamml. ein Ex. aus Bünden (Verz. Frey-Gessner), Chur und Tiefenkastel (Cafl.), Splügen (K.).

11. **betulae L.** *E.-M.* Samml. Am Stein. Bünden (Verzeichn. Frey-Gessner), Chur mehrf. (Kriechb., K.), Bonaduz auf jungen Birken, deren Blätter der Käfer dütenförmig zusammenrollt. Pasugg auf Birken, Maladers (K.), Schiers (Wirz), Tarasp und Lavin (K.), sehr dunkle Exempl. b. Tarasp (K.), Davos (Nagel).

Rhinomacer Geoffroy.

1. **alni Müll.** *E.-M.* Samml. Am Stein, Chur (Cafl.), aus dem Domleschg mehrfach (Schulsamml., Verz Frey-Gessner, Stoffel), Grono (Stoffel), blaue und grüne Ex. Tiefenkastel (K.), Promontogno, Roveredo (K.).

2. **populi L.** *E.-M.* Aus der Churer Gegend vielf. (Krchb., K.), Zizers, Flims, Schiers (K.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Tarasp und Ardez (K.), Bergell (K.), Prättigau, Belfort (Nagel).

LVII. Attelabidae.

Attelabus Linné.

1. **curculionoides L.** *E.-M.* Nicht selten um Chur (Krchb., K., Cafl.), Samml. Am Stein, Kantonsschulsamml.,

Domleschg in Anzahl (Stoffel), Tarasp (K.), Bergell, Misox, Grono (K.).

Apoderus Olivier.

1. **coryli** L. *E.-M.* Weit verbreitet und nicht sehr selten. Chur, Pasugg, Trins, Flims, Parpan, Prättigau, Serneus (Theob., K., Krchb., Nag.), Nairs, Tarasp, Vetan (K.), Domleschg (Stoffel), Puschlav, Misox, Calanca, Bergell (K.), auch in der Samml. Am St. (vielfach).

   v. **avellanae** L. Schenkel ganz schwarz, ebenso Halsschild beinahe. Punktirung gröber als bei d. Stammart. Mehrm. auf Haselstauden unterh. Vulpèra (K.).

LVIII. Anthribidae.

Tropiderini.

Platyrrhinus Clairville.

1. **latirostris** F. *E.* Samml. Am Stein, Pfäffers-Bad (Verz. Frey-Gessner), ein prachtvolles Exemplar bei Fürstenau von Stoffel erbeutet.

Tropideres Schönherr.

Tropideres i. sp.

1. **albirostris** Herbst. *E.* Sammlung Am Stein. Bei Chur einmal (Kriechb.), Schulsammlung (wohl von Chur!), mehrfach bei Fürstenau (Stoffel).
2. **niveirostris** F. *E.* Domleschg (Stoffel), von Stierl. best., Schiers unter Rinde (Wirz).
3. **sepicola** F. *E.* In „Bünden“ (Heer), 1 Ex. bei Chur (K.). Seltenheit!

Anthribini.

Macrocephalus Olivier.

1. **albinus L.** *E.* „Graubünden" (Verzeichn. Frey-Gessner), Samml. Am Stein, Verz. Pool, Chur wiederh. (K., Brügg.), im Traverser Tobel an Holz (Stoffel), Tarasp wiederholt (K.), Bergell (K.), auch von Schiers (K.).

Anthribus Geoffroy.

1. **varius F.** In der Sammlung Am Stein (wohl aus der Herrschaft).

Urodonini.

Urodon Schönherr.

1. **rufipes Oliv.** *E.* Um Chur auf Reseda mehrf. (Krchb.), seither nicht mehr im Gebiet beobachtet.
2. **suturalis F.** Verzeichn. Decan Pool (Bruchus saturalis).

LIX. Mylabridae.

Mylabrini.

Spermophagus Steven.

1. **cardui Bohem.** *E.-M.* 1. Juli 1845 auf Wiesen von Runggelier geschöpft (Kriechb.), Domleschg (Stoffel).

Mylabris Geoffroy.

1. **bimaculata Oliv.** Sammlung Am Stein.
2. **cisti F.** *E.-M.* Sammlung Am Stein, Puschlav häufig, (K.), Filisur (Nagel).
3. **olivacea Germ.** *E.-M.* Einmal bei Chur am Rhein auf Oenanthe biennis (v. Heyden), bei Untervatz (Krchb.), sehr häuf. auf Wiesen bei Bonaduz geschöpft (Verz. Frey-Gessner), auf Dianthus bei Schmitten (Letzner).

4. **pisorum L.** *E.* In der Samml. Am Stein, Verz. Pool, Grono (Stoffel), Misox (K.).
5. **rufimana Boh.** *E.* Chur und Thusis (K.), einmal in einer Sau-Bohne, von Dr. Stierlin bestimmt.
6. **seminaria L.** *E.-M.* Verz. Pool, um Chur auf Orobus vernus (Krchb.), Chur (K), Ardez (K.), Grono (K.).
7. **luteicornis Ill.** Bünden (nach Kriechb.), Cat. Stierlin.
8. **rufipes Herbst.** *M.* Einmal im Juni am Pizokelberg bei Chur erbeutet (Kriechb.).
9. **villosa F.** *E.* Verz. Pool, einmal in Menge in Blüthen von Paeonia arborea bei Chur (K.).

LX. Hylesinidae.

Hylastes Erichson.

1. **ater Payk.** *E.-M.* Chur wiederholt (K.), Domleschg (Stoffel & K.), Savien (Verz. Frey-Gessner), Tarasp zuweilen in Menge (K), Misox (K.), Davos (Nagel),
2. **cunicularius Er.** *E.-M.* Mehrf. um Chur, bei Haldenstein, Savien, Pizokel, Runggelier (Kriechb.), Chur wiederholt (K.), Engadin (v. Heyden), Tarasp, Val Tasna (K.), Davos (K , Nagel).
3. **linearis Er.** *M.* Engadin (v. Heyden b. Stierl & Gaut.).
4. **attenuatus Er.** *E.* Einmal bei Chur (K.), von Stierl. bestimmt.
5. **angustatus Herbst.** *E.* Um Chur (Kriechb. & K.), von Meyer-Dür bestimmt.
6. **palliatus Gyllh.** *E.* Im Churer Rheinthal wiederh. (Kriechbaumer, K.).
7. **trifolii Müll.** *E.* Einmal bei Zizers (K).

Myelophilus Eichhoff.

Blastophagus Eichh.

1. **piniperda** L. *E.-M.* Samml. Am Stein. Um Chur vielfach beobachtet, bes. an Föhren (Krchb., K.), Domleschg wiederholt (Stoffel), Flims (K.), in der Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner).
2. **minor** Hartig. *E.* In der Kantonsschuls. von Haldenstein (Verzeichn. Frey-Gessner).

Polygraphus Erichson.

1. **polygraphus** L. (**pubescens** F.). *A.* Massenhaft unter der Rinde einer Arve bei Pontresina (Meyer-Dür), Engadin (v. Heyden).

Dendroctonus Erichson.

1. **micans** Kug. *E.-M.* Von Kriechb. & K. bei Chur und auf dem Weg nach Maladers beobachtet.

Hylesinus Fabricius.

1. **fraxini** F. *E.-M.* Chur sehr häufig (Kriechb. & K.), Maladers unter Eschenrinde (K.), Tavanasa (K.), Küblis (Nagel).

LXI. Scolytidae.

Scolytus Geoffroy.

1. **Geoffroyi** Goeze (**destructor** Oliv.). Ein Exempl. in der Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner).
2. **pruni** Ratzeb. *E.* Je einmal bei Chur von Kriechb. und K. beobachtet.
3. **rugulosus** Ratzeb. *E.* Chur u. Zizers (K.), Domleschg (Stoffel).

LXII. Tomicidae.

Cryphalini.

Cryphalus Erichson.

1. **abietis Ratzeb.** *E.-M.* (?) Ein Exemplar in der Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner).
2. **asperatus Ratzeb.** *E.-M.* (?) Ein Ex. in der Sammlung des Herrn Dr. Killias (aus der Churer Gegend).

Ernoporus Thomson.

1. **tiliae Panz.** *E.* Einmal bei Chur (K.), v. Reitter best.

Xylocleptes Ferrari.

1. **bispinus Duft.** *E.-M.* Samml. Am Stein (ein Exempl. v. Chur), um Chur bis Maladers hinauf v. Kriechb. und K. öfters beobachtet, Davos (Nagel).

Tomicus Latreille.

Bostrychus Fabr.

1. **6-dentatus Boerner.** *E.-M.* Bei Chur von Krchb. beob. In der Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), von Vulpèra (Theob.), unter Schleins auf Föhren (K.), Davos (Nagel).
2. **cembrae Heer.** und **amitinus Eichh.** Es herrscht einige Confusion und Controverse unter den Gelehrten über die Artrechte und Identität. Reitter hält die ihm von K. gesandten Exemplare aus dem Engadin für die Art amitinus. Auch Henschel trennt die Arten. Nach Dietrich soll cembrae bei Ragaz vorkommen (Stierl. II. Nachtr.).

3. **typographus** L. *E.-A.* Der bekannte Schädling am Nadelholz.*) In der Sammlung Am Stein, Verz. Pool, bei Chur und auf den umliegenden Gebirgen soweit der Nadelwald reicht, beob. von Kriechb., K., Cafl., in der Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), Maladers, Malix, Castiel (Kriechb. & K.), Seewis i. Pr., Flims, Savien (dieselb.), Domleschg (Stoff.), 1875 in Flims verheerend aufgetreten (K.), Vettan, Guarda an Lärchen (K.), Soazza an Tannen, Puschlav, unt. Misoxerthal (K.), auch im Oberengadin und Bergell, 1874 (K.), Davos (Nagel).

---

*) Ueber Borkenkäferschäden in Graubünden von 1858—1878 enthalten die Aufnotirungen von Dr. Killias folg. interess. Details:
1858 Verheerungen in einer jungen Waldung des Kreises Luzein.
1859 Schaden durch eine Borkenkäferart in den Kiefernbeständen von Schleins.
1860 Borkenkäfer in den Waldungen von Saas, Küblis, Luzein, wodurch einzelne Stämme zum Absterben gebracht wurden.
1861 Schaden unbedeutend.
1862 nichts gemeldet.
1863 ebenso nichts von Bedeutung.
1864—69 keine Meldung.
1869 der Fichtenborkenkäfer in den Seewiser Waldungen aufgetreten, so dass 100 Stämme gefällt werden mussten, ebenso in Maienfeld und Savognino.
1875 unerheblich Maladers, Churwalden, Oberengadin und Oberhalbstein, erheblicher Schaden in Malix.
1876 Churwalden, hint. Prättigau unbed.; verheerender in Bonaduz und Flerden, am stärksten im Forstkreis Ilanz, wo 610 Stämme gefällt werden mussten; dann in Waltensburg, Ruis und Brigels.
1877 wenn auch nicht intensiv, so doch in den Waldungen v. Chur, Malix, Maladers und Peist, Tamins, beunruhigend bei Conters (Prätt.); im Kreise Ilanz weniger stark, doch mussten überall Stämme gefällt werden; dann im Albulathal, Forstkreis Thusis.
1878 im Forstkreis Ilanz stark abgen.; hingegen sehr stark in Remüs (300 Stämme), Schleins, Sins, Albulathal.

4. **laricis F.** *E.* Bloss aus der Niederung bekannt. Stücke von Chur in der Sammlung Am Stein. Ebenfalls b. Chur von Krchb. beobachtet, „Bünden" (Verzeichn. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), von Stierl. best.
5. **curvidens Germ.** *M.* Nur von Tarasp bekannt, wo ihn K. 1871 fing.
6. **chalcographus L.** *E.-M.* „Bünden" (Stierl. & Gaut.), die Schulsamml. enth. 1 Ex. von Chur (Verz. Frey-Gessner), Promontogno (K.).
7. **bidentatus Herbst.** *E.-A.* Von Chur wiederholt (K.), ob Seewis i. Pr. (K.), Sedrun (Frey-Gessn.), Engadin: am Bernina unter Lärchenrinde (Stierl.), massenhaft an Sägholz bei Pontresina (Meyer-Dür), nicht selten im Engadin unter Lärchenrinde (Stierl. & Gaut.), Samaden (Stierlin).
   v. **quadridens Hartig.** (ob eine gute Art?). Engadin (v. Heyden, Stierlin, Vogler).

Dryocoetes Eichhoff.

1. **autographus Ratzeb.** *E.-M.* In der Samml. Am Stein, von Chur, Maladers, Runggelier (Kriechb. & K.), Zizers (K.), Tarasp (K.), Davos (Nagel).

Xyleborus Eichhoff.

1. **dispar F.** *E.* Einmal bei Chur (K.).
2. **dryographus Ratzeb.** In der Samml. Am Stein.

Trypodendron Stephens.

1. **domesticum L.** *E.-A.* 1847 im Lürlibad bei Chur (Kriechb.), Chur wiederholt, auch in ganz schwarzen Exempl. (K.), Flims 1878 (K.), an Arven am Wege auf d. Piz Languard (Meyer-Dür).

2. **signatum F. (quercus Eichh.).** Nufenen (Stierl. & Gaut.).
3. **lineatum Oliv.** *E.-M.* Bei Chur, mitunter häuf. (Krchb., K.), gegen Churwalden, auf Runggelier (Kriechb.), Schulsamml., vom Sand b. Chur (Verz. Frey-Gessn.), Oberland (Theob.), Flims, Langwies (K.), Münsterthal (K.), Davos (Nagel).

LXIII. Platypidae.

Platypus Herbst.

1. **cylindrus F.** *E.* In der Sammlung Am Stein (wohl aus der Herrschaft), aus dem Domleschg (Stoffel), von Stierlin bestimmt.

LXIX. Cerambycidae.

Subfam. Anaulacnemitae.

Spondylini.

Spondylis Fabricius.

1. **buprestoides L.** *E.-M.* Bis in die subalpine Region sehr verbreitet und nicht selten. Aus dem Churer Rheinthal, Herrschaft, Domleschg und bis in den Rheinwald, auch im Vorderrheinthal von den bekannten Beobachtern älterer und neuerer Zeit notirt, Tarasp vielfach und im Oberengadin (K.), Puschlav, Grono (K.), Wiesen (Nagel).

Prionini.

Prionus Geoffroy.

1. **coriarius L.** *E.* Sammlung Am Stein (ein Ex. v. Bad Pfäffers), Ragaz (Heer), Chur selten (ein Exemplar fand Scheuchzer) (Kriechb,), Domleschg (Stoffel), ein Ex. in der Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner).

Lepturini.

Stenocorus Geoffroy. (Rhagium Fabricius.)

1. **sycophanta Schrnk. (mordax F.).** *E.-M.* Um Chur bis in die subalpine Region hinauf nicht selten (Krchb., Scheuchzer, Meng., Kill., Cafl.), Domleschg (Stoffel und K.), Bergell (K.).
2. **mordax Deg. (inquisitor F.).** *E.-M.* Samml. Am Stein, Chur (Kriechb., Mengold, K.), Vättis (Theobald), Domleschg (Stoffel), Chur, Calanda, Rheinwald (Verz. Frey-Gessner), Dissentis (K.), Tarasp, Misox (K.), Davos (Nagel).
3. **bifasciatus F.** *E.-M.* Sammlung Am Stein, Chur öfters (Kriechb., Mengold, K., Cafl.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Domleschg, Dissentis (K.), Brusio, Bergell, Misox (Soazza) (K.), Davos, auch in der var. unifasciatus Muls. (Nagel)).
4. **inquisitor L. (indagator Fabr.).** *E.-A.* Samml. Am St., Chur vielfach von den bekannten Sammlern beob., Domleschg (Stoffel), Prättigau und Vorder-Schanfigg (K.), Nufenen, Dissentis, Fluela-Hochwald (K.), Tarasp, Puschlav, Bergell, Misox (K.), ein Stück am Bernina bei 7200′ (Meyer-Dür), Engadin (v. Heyden), Davos (Nagel).

Rhamnusium Latreille.

1. **bicolor Schrank. (salicis F.).** Sehr selten! Sammlung Am Stein enthält 2 Exempl., welche laut einer Notiz von Kriechb. auf Schwarzpappel gefangen wurden (wahrscheinlich in der Herrschaft). 1874 fing Dr. Am Stein jun., Zizers, 1 Ex. bei Mastrils. Sonst

fehlen alle Nachrichten über das Vorkommen dieses mehr in Süd-Europa verbreiteten Käfers in Graubünden.

Oxymirus Mulsant.

1. **cursor L.** *E.-A.* In allen cis- und transalpinen Thälern in allen Regionen verbreitet und häufig (nach den bekannten ältern und neuern Beobachtern), Davos (Nagel).

Toxotus Serville.

1. **meridianus Panz.** *E.-A.* Samml. Am Stein, Chur wiederholt (Kriechb., K., Cafl.), Verz. Frey-Gessner, Domleschg (Stoffel), Prättigau (Kriechb.), Parpan (K.), St. Vittore in ganz schwarzer Form (Kill.), oberes Prättigau (Nagel).
2. **quercus Goeze.** In der Samml. Am Stein, sonst nirgends notirt.

Acimerus Serville.

1. **Schäfferi Laich.** „In Bünden“ (Stierl. & Gaut.).

Pachyta Serville.

Anthophylax Muls.

1. **lamed L.** *M.-A.* Mehr alpin. Besonders im Vorderreinthal, Dissentis (Condrau nach Kriechb.), 1875 1 ♂ von Dissentis erhalten (K.), Sedrun (Frey-Gessner), Somvixer-Thal (Steck, Conserv., Bern), Hinterrhein-Thal: Splügen bis 4000′ (Frey-Gessner b. Stierl. und Gaut.), Jenatz (Mengold), Chur einmal (K.), Tarasp ebenso, Trafoi (Eppelsheim), Davos (Nagel).

2. **quadrimaculata** L. *E.-A.* Ueberall häufig auf Blumen bis in die alpine Region hinauf. So noch in Arosa (K.) und auf Davos (Cafl.), auf dem Staller Berg (Rühl), Davos und besonders im obern Prättigau (Nagel).

Brachyta Fairmaire.

Pachyta Mulsant.

1. **clathrata** F. *E.-A.* Mehr montan. Um Chur (Kriechb., K.), Schiers (Wirz), Rheinwald, Avers (Stierl. und Gaut., Stoffel), auch bei Fürstenau (Stoffel), Tarasp (K.), Rosegg-Thal auf Erlen (Meyer-Dür), ebenda (Gautard), Davos (H. Müller), Bergell (Bazz.), Roveredo (K.), Davos (Nagel).
2. **interrogationis** L. *M.-A.* Ein sehr variables, meist alpines Thier, das mitunter auch in der Niederung ausnahmsw. betroffen wird, so bei Chur (K.), Trimmis (Kriechb.), Domleschg wiederholt (Stoffel), Schiers (Wirz), auf allen Alpen häufig, oft ganz schwarz (bek. Gewährsmänner), Davos sehr häufig (Nagel).

Gaurotes Leconte.

Carilia Mulsant.

1. **virginea** L. *E.-A.* Sehr verbreitet und gemein in den cis- und transalpinen Thälern (Krchb., K., Brügg., Bazz., Stoffel, Frey-Gessner), Franzenshöhe (Rosenb.), Davos sehr häufig (Nagel).

Acmaeops Leconte.

1. **collaris** L. *E.-M.* Gleiche horizontale Verbreitung wie vorige, etwas seltener (Kriechb., K., etc.), oberes Prättigau (Nagel), fehlt in den Alpen.

2. **pratensis Laich. (strigilata Fab.).** *E.-A.* Selten. Churer Gegend (Kriechbaumer, Mengold, Theobald, Cafl.), Pfäffers (Justizrath Boie, nach v. Heyden), ebenda (Täschler), Stürviser Alp (Frey-Gessner), Ofenpass (Heer)) Tarasp (K.), Stelvio (Wocke), Trafoi (Eppelsheim), Davos sehr selten (Nagel).

3. **septentrionis Thoms.** *M.* In der von Stierl. als var. simplonica beschriebenen Form bei Serneus und auf Davos von Nagel beobachtet. Je einmal auch in der nordischen Form mit braunen Flügeldecken und in der als var. marginata Naez bekannten Varietät mit schwarzen Decken und gelbem Seitenrand beob. (Nagel).

Pidonia Mulsant.

1. **lurida F.** *E.-A.* Ziemlich selten. Chur wiederh. (Krchb., K., Cafl.), Luziensteig (Theobald), Schiers wiederh. (K.), Tarasp einm. (K.), Nufenen, Runggelier (Krchb.), in Davos und bei Klosters selten (Nagel).

Cortodera Mulsant.

1. **femorata F.** *E.* Nur aus den ältern Sammlungen von Mengold, Krchb., Scheuchzer bekannt. Schulsamml. (Verzeichn. Frey-Gessner), Davos selten (Nagel).

Grammoptera Serville.

1. **ustulata Schall.** *E.* Bei Chur selten, nur zweimal beob. (K.), von Stierl. bestimmt.

2. **ruficornis F.** *E.-A.* Chur mehrf. beob. (K.), Sammlung Am Stein, Verz. Frey-Gessner, Schiers (Wirz), Unter-Engadin (St.), Tarasp und Fettan (K.), 1 St. im Rosegg-Thal (Stierl.), Puschlav (K.).

Leptura Linné.

Anoplodera Muls.

1. **sexguttata Schall.** *E.* Sammlung Am Stein. Chur einige Male auf Dolden (Kriechb.), Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), von Stierl. best.

Vadonia Muls.

2. **livida F.** *E.-A.* Mehr montan und alpin. Churer Gegend (Kriechb., Mengold, Scheuchzer), Savien (Verzeichn. Frey-Gessner), Parpan, Arosa (K.), Vettan, Tarasp 1870 in Menge (K.), Bergell (K.), Puschlav (K.).

Leptura i, sp.

3. **maculicornis Deg.** *E.-M.* Bei Chur bis auf die umliegenden Berge (Krchb., K , Schulsamml. lt. Verz. Frey-Gessner), Tarasp (K.), Nauders (Gredler), Bergell (K.), Davos und oberes Prättigau häuf. (Nag.).
4. **fulva Deg.** *E.-M.* Churer Gegend (Kriechb., Mengold, Brügger), Sammlung Am Stein, Schiers (Wirz), Flims (Kill.), Oberhalbstein (Verzeichniss Frey-Gessner), Puschlav (K.).
5. **rubra L.** *E.-A.* In allen bündn Thälern weit verbr. und nicht selten (fast von allen Beobachtern citirt).
6. **cordigera Füessl. (hastata Sulz.).** Schulsamml.? Sonst nirgends citirt (wohl eine Verwechslung mit Strangalia maculata var. ♂ calcarata).
7. **scutellata F.** *E.-M.* Sammlung Am Stein, Pfäffers (Heer bei Stierl. & Gaut.), Samml. Scheuchzer (Kriechb.), Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Serneus (Brügg.), Grüsch (Wirz), Klosters (Nagel).

8. **virens L.** *E.-A.* Chur (Scheuchzer, Mengold, Krchb., K., Cafl., Forstinsp. Manni), Langwies, Arosa, Stätzerhorn (Spitze) (K.), Trons (Brügger), Savien (Stoffel und Verz. Frey-Gessner), Davos und Dischmà (Nag.). Aus den transalpinen Thälern merkwürdiger Weise noch nicht bekannt.
9. **dubia Scop. (cincta F.).** *E.-A.* Churer Rheinthal und Herrschaft (Kriechb., Mengold, Scheuchzer, Kill., Verz. Frey-Gessner), Domleschg (K.), Arosa wiederholt (K.), Rheinwald, Bergell und Puschlav, daselbst häufig (K.), Davos häufig (Nagel); eine ganz schwarze Form (v. luctuosa?) von Justizr. Boie bei Pfäffers (v. Heyden).
10. **sanguinolenta F.** *E.-M.* Churer Gegend häuf. (Krchb., Kill., Cafl.), Domleschg wiederholt (Stoffel & K.), Pfäffers (Stierlin und Gaut.), Puschlav, Misox und Tarasp (K.).

Judolia Muls.

11. **cerambyciformis Schrnk.** *E.-A.* Churer Gegend (Krchb., Mengold, Scheuchzer, Brügger, Cafl.). „In Bünden bis hoch in die Alpen“ (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Schuls, Nairs, Ardez (Pestalozzi-Hirzel und Kill.), Puschlav (K.), Staller-Berg (Rühl), bei Klosters gemein (Nagel).
12. **erratica Dalm.** *A.* Beim Kurhaus St. Moritz in der Sonne fliegend (v. Heyden).
13. **sexmaculata L. (trifasciata F.).** *E.-A.* Um Chur, nahe am Gipfel des Pizokels (Kriechb.), Pfäffers (Justizr. Boie, bei v. Heyden), ebenda (Täschler, bei Stierlin und Gaut.), Val Bevers (Stierl. und Gaut.), Davos selten (Nagel).

Alosterna Muls.

14. **chrysomeloides Schrnk. (tabacicolor Degeer.).** *E.-M.* Chur, Crida, Runggelier (Mengold, Kriechb.), Chur und angrenzende Thäler häufig (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel, K.), Klosters (Dietrich), Langwies (K.), Davos sehr häufig (Nagel), Nairs, Bergell, Puschlav (K.), Oberengadin an sonnigen Waldsäumen (Meyer-Dür).

Stenura Dej. (Strangalia auctorum.)

15. **4-fasciata L.** *E.-M.* Selten. Samml. Am Stein, 1 Ex. in der Scheuchzer'schen Sammlung, einmal auf dem Sand und einmal auf Runggelier (Kriechb.), 1 St. im Schyn (Verz. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Puschlav (Kill.), oberes Prättigau (Nagel).
16. **maculata Poda. (armata Herbst.).** *E.-A.* Ebene bis in die Alpen-Region überall im Gebiet weit verbreitet und gemein.
17. **armata Panzer.** *M.* Nur aus dem obern Prättigau bek. Neu für die Schweiz (Nagel).
18. **aethiops Poda.** *E.* Samml. Am Stein. Kriechb. notirte: Kommt jährl. sehr oft von Am Stein. (Also wohl aus der Herrschaft.) Bei Chur einmal (Cafl.), oberes Prättigau (Nagel).
19. **revestita L.** Selten. „Bünden“ (Heer), Chur (Kriechb., K., Cafl.), Domleschg (Stoffel).
20. **pubescens F.** *E.-M.* Chur gegen Maladers und auf dem Sand einige Male (Kriechb.), Bergün (Arnold, bei Stierlin, Nachtrag II), Davos, häufiger bei Wiesen (Nagel).

21. **melanura** L. *E.-A.* Ueberall im Gebiet nicht selten.

22. **bifasciata Müll.** *E.-M.* Sammlung Am Stein, der sie häufig an Kriechbaumer sandte. Ebenso bei Chur von Scheuchzer und Mengold gef. (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Tarasp und Bergell (K.), häufig am Albula (Cafl.), Davos selten, bei Wiesen gemein (Nagel).

23. **nigra** L. *E.-M.* Samml. Am Stein, Malans auf cornus sanguinea (Am Stein), Chur (Mengold, Scheuchzer, Kriechb.), in späteren Jahren bei Chur wiederholt (Kill.), Domleschg, Bergell, Grono (Kill.), Münster (Prevost), häuf. b. Wiesen und im Prättigau (Nag.).

Strangalia Serv.

24. **attenuata** L. *E.* Samml. Am Stein, bei Malans (Krchb.), 1875 von Zizers 1 Stück (K.).

Necydalis Linné.

1. **Panzeri Harold.** *E.* Unter d. Syn. Molorchus abbreviatus bei Kriechb. notirt: 2./7. 1846 an der Halde b. St. Luzi (Chur) 1 ♀.

Cerambycini.

Molorchus Fabricius.

Coenoptera Thomson.

1. **minor** L. *E.-M.* Verzeichn. Pool und Samml. Am Stein, Chur, Fürstenwald, Pizokel bis in die Maiensässe, auch in Savien (Kriechb., Mengold und Scheuchz.), bei Maienfeld in Menge auf Eichen (Cafl.), Schiers (Wirz), Ems (K.), Tiefenkastel (Cafl.), Davos häuf. (Nagel).

Conchopterus Fairmaire.

2. **minimus Scop.** *E.* Verz. Pool und Samml. Am Stein, bei St. Luzi (Chur) 2 Mal (Kriechb.), 1869 und 1870 mehrere Exemplare auf dem Sand gef. (K.), Schiers (Wirz).

Stenopterus Olivier.

1. **rufus L.** *E.* Verz. Pool und Samml. Am Stein, Chur (Kriechb., Scheuchzer, Frey-Gessner, auch in der Schulsamml.), aus dem Domleschg wiederholt von Stoffel gesandt, Schiers (Wirz), Misox (Rychner), Lostallo (Mengold).

Obrium Latreille.

1. **cantharinum L.** In der Samml. Am Stein.
2. **brunneum F.** *E.* Chur auf Spiraea aruncus (Kriechb.), Chur wiederholt und in Mehrzahl (K.), auch in der Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner).

Gracilia Serville.

1. **minuta F. (pygmaea F.)** *E.* Selten. Ein Paar 1871 bei Chur von Prof. Brügger gef., 1872 abermals 3 Stück (K.).

Saphanus Serville.

1. **piceus Laich.** *E.* „Einmal (1885) ein ♀ aus Misox erhalten“ (K.), Münster (bündn. Münsterth.) (Prevost).

Criocephalus Mulsant.

1. **rusticus L.** *E.-M.* Chur wiederh. beobachtet (Krchb., Mengold, Scheuchzer, Kill. etc.), Domleschg (Stoffel), Unterengadin sehr gemein (K.), Puschlav, Misox, Bergell mehrfach (K.), selten bei Klosters (Nagel).

Tetropium Kirby.

1. **luridum** L. *E.-A.* Sehr verbreitet in den cis- u. transalpinen Thälern. Churer Rheinthal, Domleschg, Oberland, Schanfigg, Davos etc. etc. (nach ältern und neuern Beobacht.), Engadin (v. Heyden), Puschlav, Misox (K.), Davos hfg. (Nagel).
   v. **fulcratum** F. Wohl überall unter der Stammart. Tarasp mehrf. (K.), Chur, Domleschg (K. & Stoff.), Schiers (K.), Davos hfg., auch v. **aulicum** (Nagel).
2. **fuscum** F. *E.-M.* Seltener als vorige Art. Sammlung Am Stein, Reichenau, Versamer Tobel (Verzeichniss Frey-Gessner), Chur (Cafl.), Domleschg (K.), Davos selten (Nagel).

Asemum Eschholz.

1. **striatum** L. *E.-M.* Sammlung Am Stein: 1 Exempl. v. Chur, ebenda mehrfach nach Kriechb., Scheuchzer und Mengold, Chur und Domleschg (K. & Stoffel), mit var. agreste in Davos (Nagel), Ober-Engadin (v. Heyden), einzeln bei Pontresina (Meyer-Dür), Tarasp und Puschlav (K.).

Anisarthron Redtenbacher.

1. **barbipes Charp.** *E.* 3. Juli 1845 im Foral b. Chur 1 ♀ Ex. an einem Nussbaum (Kriechb.).

Callidium Fabricius.

Phymatodes Muls.

1. **variabile** L. *E.-A.* Mehrf. von Chur nach allen ältern und neuern Beobachtern, Davos (K.), Schiers (Wirz), Juf in Avers (Rühl), Misox (fast ganz schwarz) (K.).
   v. **fennicum** L. Verz. Pool und Sammlung Am Stein,

Poecilium Fairm.

2. **alni L.** *M.* Einmal (1882) bei Tiefenkastel v. Stauden geklopft (Cafl.).

Callidium Muls.

3. **rufipes F.** *E.-M.* Sehr selten. Chur im Scalära-Tobel von Frey-Gessner erbeutet (Stierl.), einmal b. Tarasp (K.), von Stierl. bestimmt.
4. **aeneum Deg.** *E.-M.* Samml. Am Stein, b. Chur einzeln (Scheuchzer, Kriechb , Mengold), Domleschg wiederholt (Stoffel), in neuerer Zeit von K in Chur gef., aus dem Misox mehrfach gesandt (K), Davos selten (Nagel).
5. **violaceum L.** *E.-A.* Ueberall bis in die Alpen hinauf verbreitet und gemein.

Rhopalopus Mulsant.

1. **clavipes F.** *A.* Einm. b. Juf in Avers v. Rühl erbeutet.

Semanotus Mulsant.

1. **coriaceus Payk.** *M.* Davos selten (Nagel).
2. **undatus L.** *E.-M.* Von Chur wiederh. angeg. (Kriechb., K.), Remüs (K.), Soazza (K.), Davos sehr selten (Nagel).

Hylotrupes Serville.

1. **bajulus L. (lividus Muls.).** *E.-A.* Ueberall bis in die Sennhütten hinauf gemein, in Davos bisher nicht beobachtet (Nagel).

Clytus Laicharting.

Plagionotus Muls.

1. **detritus L.** *E.* Verzeichn. Pool und Samml. Am Stein (v. Scheuchzer erbeutet), Schulsamml. (Verz. Frey-

Gessner), Sammlung Scheuchzer (Krchb.), Domleschg (Stoffel). Scheint selten zu sein.

2. **arcuatus L.** *E.* Verz. Pool und Samml. Am Stein, bei Chur von Scheuchzer und Mengold gefunden, Felsberg und Tamins (Kriechb.), Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner), aus dem Domleschg wiederh. (Stoffel), Roveredo (K.).

Echinocerus Muls.

3. **floralis Pall.** *E.* Bei Chur von Frey-Gessner beobachtet (Stierlin).

Xylotrechus Chevr.

4. **rusticus L.** *E.* Verz. Pool und Samml. Am Stein, Chur einige Male (Cafl.), aus dem Domleschg wiederholt (Stoffel), Sargans (Täschler).

Sphegestes Chevr.

5. **arietis L.** *E.-M.* Verz. Pool und Sammlung Am Stein (1 Ex. v. Jenins), öfters um Chur (Krchb., Theob., Cafl.), im Domleschg häufig (Stoffel, K.), Kunkels, Maladers, Runggelier (Kriechb.), Dissentis, Parpan, Arosa (K.), Tiefenkastel (Cafl.), Nairs, Ardez, Vetan (K.), Puschlav, Bergell, Misox (K.), Davos nicht häufig (Nagel).
6. **lama Muls.** *A.* Ob Stalla (Rühl).
7. **rhamni Germ.** *E.* „Bünden" (Frey-Gessner bei Stierl. und Gaut.), Schulsammlung, Scharans (Frey-Gessner), Chur (derselbe bei Stierl., Nachtrag II).

Clytanthus Thoms.

8. **ornatus Herbst (verbasci L.**(?) & **Muls.).** *E.-M.* In der Samml. Am Stein (von Prof. Mieg. bestimmt). „In

Bünden" Füssl. Verz. 1775 (sub Leptura), Frey-Gessner. Clytus ornatus wird von Kriechb. aufgeführt: bei Haldenstein von Scheuchzer und Mengold gefangen, einmal von ihm selbst bei Chur in der kleinen Au, Misox: Bischoff (bei Stierl. & Gaut.), ferner Schulsamml. (Verz. Frey-Gessner), 1875 ein prachtvolles Stück bei Grono (K.), Domleschg vielfach 1870 von Stoffel erbeutet, 1879 ein sehr schönes Stück im Kurhaus Tarasp, Ardez (Isenschmid bei Stierl., II. Nachtr.), Juff (Rühl) (??).

9. **verbasci Fab. (Herbstii Brahm, sulphureus Schaum).** (Die Nomenklatur ist hier confus.) *E.-M.* Einige Male b. Chur (in Scheuchzer's Samml.), bei Haldenstein (Mengold, nach Krchb.), Schyn (Schulsamml. Verz. Frey-Gessner), Unterengadin (Kill. bei Stierl. und Gaut.), Tarasp (K.), Chur (K.).
10. **glabromaculatus Goeze. (4-punctatus F.).** *E.* Nur aus dem untern Misoxer-Thal bekannt; Roveredo (Stierl.), ebenda (von Zolleinn. Lorez), Grono (K.), „Misox" (Rychner).
11. **massiliensis L.** *E.* 1 Ex. von Cafl. bei Chur erbeutet.
12. **figuratus Scop. (plebejus Fab.).** *E.* Verzeichn. Pool und Samml. Am Stein, bei Chur (Scheuchzer, Mengold, Kriechb.), Schulsammlung (Verzeichn. Frey-Gessner), Fürstenau (Stoffel), Chur bei Campodels (K.), Bergell (Bazz.).

Cyrtoclytus Ganglbauer.

1. **capra Germ.** *E.* Ein Ex. in Scheuchzer's Sammlung (Kriechb.), Fürstenan (Stoffel), Prättigau (Vogler b. Stierl., Nachtrag II).

Anaglyptus Mulsant.

1. **mysticus** L. *E.-M.* In der Samml. Am Stein. Mehrfach um Chur (Scheuchzer, Mengold, Krchb., Cafl., Frey-Gessner), Domleschg (K), Davos selten (Nagel), Puschlav (K.). Einer der häufigsten Clytus-Arten.
   v. **hieroglyphicus Herbst.** Sammlung Am Stein Bergell 1887 (K.), von Stierlin bestimmt.
2. **gibbosus F.** *E.-M.* Nur aus den transalpinen Thälern Misox und Calanca (Stierl., K.).

Rosalia Serville.

1. **alpina** L. *E.-M.* „Geht sicher nicht in die eigentlich alpine Region, wo auch Scopoli diese Art nie traf, sondern nach meiner Ansicht kaum über die Buchengrenze“ (K.). Schon in Scheuchzer's Itin. alpina abgebildet und beschrieben nach einem bei Vättis gef. Exempl. Um Pfäffers (Stierl., Frey-Gessner), Chur (Kriechb., Theobald, Cafl.), einmal in Mehrzahl an einem Buchenstrunk in Savien getroffen (Theobald), Kunkels (Bohneberger), Schuderser Waldung (Förster Berry), Domleschg (Stoffel). Der Käfer ist immer noch sehr begehrt und bei uns jedenfalls im Ganzen selten.

Purpuricenus Fischer.

Purpuricenus i. sp.

1. **Köhleri** L. *E.* In den cisalpinen Thälern jedenfalls eine grosse Seltenheit. Von Ragaz (Heer b. Stierl. und Gaut.). Soll einmal bei Zizers gefunden worden sein (Am Stein bei Kriechb.). 1870 ein schönes Exempl. von Stoffel bei Scharans erbeutet, St. Vittore (Zolleinnehmer Lorez), aus dem Misox mehrf. erh. (K.).

Cerambyx Linné.

1. **cerdo L. (heros Scop.).** *E.-M.* Bei Chur wiederh. beob. (Mengold, Kriechb., Scheuchzer, Killias), im Eichwald zw. Tamins und Felsberg wiederholt (Cafl.), Vorder-Prättigau (Förster Berry), unteres Bergell (Capadrutt), Grono und Le Prese auf Castanienbäumen lebend (K.).
2. **Scopolii Füessl. (cerdo Scop.).** *E.-M.* Viel häufiger als der Vorige. Chur öfters (Kriechb., K., Cafl.), auch in der Sammlung Am Stein, Domleschg wiederholt (Stoff. & K.), Oberengadin (K.), Bergell, Puschlav (K.).

Aromia Serville.

1. **moschata L.** *E.-M.* Samml. Am Stein, Chur nicht häuf. (Cafl.), Domleschg (Stoffel), Tiefenkastel (Cafl.), Alveneu (Theob.), Klosters, Davos sehr selten (Nagel), Nufenen (Pfr. Felix bei Kriechb.), Prättigau (K.), Nairs öfters (K.), bei Le Prese häufig, ebenso im Misox, wo man den Käfer zur Parfümirung des Schnupftabaks verwendet, Bergell wiederh. (K.).

Subfam. Metaulacnemitae.

Lamiini.

Acanthocinus Stephens.

1. **aedilis L.** *E.-M.* Sammlung Am Stein (v. Chur), Chur (Kriechb., Cafl., Kill.), noch im Nov. und schon im Febr., Domleschg (Stoffel), Rongellen (Kill.), Davos sehr selten (Nagel), Nairs und Schuls öfters (Kill.), Poschiavo und Brusio (Kill.).
2. **costatus F. (atomarius Fab.).** *E.* Zweimal bei Chur, in Scheuchz. Samml., einm. v. Am Stein erbeutet. (Kriechb.), Chur (1880) auf dem Sand (Kill.).

3. **griseus F.** Von Kill. für Graubünden angegeben ohne nähere Fundortsangabe.

Exocentrus Mulsant.

1. **lusitanus L. (balteatus F.).** *E.* Einmal von Stoffel b. Fürstenau erbeutet (det. v. Stierl.).
2. **Stierlini Ganglb.** *E.* Einmal b. Chur (von Ganglbauer bestimmt), Stierlin traf die Art im Wallis.

Liopus Serville.

1. **nebulosus L.** *E.-M.* Samml. Am Stein (1 Ex. auf dem Weg nach dem Prättigau), Chur (Scheuchzer, Kill.), Reichenau (Kriechb.), Fürstenau (Stoffel), Prättigau (Theobald), Davos (Nagel), Nairs (Kill.), Bergell (Bazz.), Misox (Kill.).

Acanthoderes Serville.

1. **clavipes Schrnk.** *E.-M.* Chur (Sammlung Scheuchzer), Chur (Kill.), nicht häufig bei Malans (Am Stein), bei Trimmis (Mengold), Domleschg wiederh. (Stoff.), Schiers und Tiefenkastel (Kill.).

Pogonochaerus Latreille.

1. **bidentatus Thoms.** *E.-M.* Um Chur nicht selten nach ältern und neuern Beobachtern (Am Stein, Scheuchz., Mengold, Kriechb., Kill., Cafl.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Kill.), Roveredo, Arvigo (Kill.).
2. **hispidus Schrnk.** *E.* Im Churer Rheinthal (Heer, Verz. Pool, Scheuchzer, Mengold, Krchb., Dr. Am St., K.).
3. **fasciculatus Deg.** *E.-M.* Chur (Cafl., K.), in der Roffla (Kriechb.), Davos (Nagel), Tarasp, Val Lischanna (Kill.), Bergell (Kill.).

4. **ovatus** Goeze. *E.* In der Churer Gegend wiederh. gef. (Kantonsschulsammlung), ferner von Kill. (best. von Stierlin).

Parmena Latreille.

1. **baltea** L. (**fasciata** Vill.). *E.* Einm. von Herrn Stoffel im untern Misox erbeutet.

Dorcadion Dalman.

1. **fuliginator** L. *E.* Aus dem Domleschg (Stoffel).

Lamia Fabricius.

1. **textor** L. *E.-M.* In den cisalp. und transalp. Thälern den Flussläufen nach hinaufsteigend. Churer Rheinthal und Domleschg am Rheinufer (Kriechb., Mengold, Cafl., Schulsammlung, Stoffel, Kill.), Dissentis, Davos (Kill.), bei Nairs an Weidenbüschen (Kill.), Bergell mehrf., auch bei Grono und im Puschlav (Kill.).

Monochammus Latreille.

1. **sartor** F. *E.-M.* Churer Gegend bis nach Maladers und Langwies hinauf (K.), Oberland: Savien, Dissentis (Mengold, Condrau), Tenniger-Bad (Brügg.), Prättigau (Kill.), Domleschg (Stoffel), Misox (Kill.), Davos (Nagel).

2. **sutor** F. *E.-A.* Churer Rheinthal (Sammlung Am Stein, Krchb., Mengold, Cafl.), Domleschg (Stoffel), Savien, Passhöhe bei Glas, Dissentis, Sedrun, Flimser Wald (Frey-Gessner, Mengold, Am St., Scheuchzer's Samml.), Churer Maiensässe, Churer Alp, Arosa, Langwies (Kriechb., Kill.), Davos sehr häufig (Nagel), Schuls,

Nairs (Pestalozzi-Hirzel, Kill.), Ober-Engadin, Samnaun (Kill.), südl. Thäler (Killias).

Mesosa Serville.

1. **curculionoides** L. *E.* Churer Rheinthal und Herrschaft (von allen ältern und neuern Beobachtern angegeben), Domleschg (Stoffel), aus Misox mehrf. (Kill.).
2. **nebulosa** F. *E.-M.* Chur und Domleschg (Krchb., Am St., Mengold, Frey-Gessner, Cafl., Stoffel, Kill.), Prättigau (Theob.), Schiers (Kill.), Tarasp (Kill.), Misox, Arvigo (Kill.).

Anaesthetis Mulsant.

1. **testacea** F. *E.-A.* Chur (von ältern und neuern Beob. aufgeführt), Reichenau, Tamins (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Schiers, Parpan (Kill.), Grono (K.).

Agapanthia Serville.

1. **lineatocollis** Don. (**angusticollis** F.). *E.-?A.* „Engadin" (Stierl. & Gaut.), Fürstenau einm. v. Stoffel erbeutet. auf verbascum, Nauders (Gredler).
2. **cardui** L. *E.-M.* (*A?*) Bei Nauders nach Gredler's Verz. d. Käfer Tirols, Oberengadin (Kill.).
3. **cyanea** Herbst. (**micans** Panz.) ?*E.-A.* „In Bünden" nach Am Stein b. Stierl. & Gaut.), ob Stalla (Rühl).

Saperda Fabricius.

Compsidia Mulsant.

1. **populnea** L. *E.-A.* Churer Rheinthal (Meng., Scheuchz., Kriechb., Schulsammlung Frey-Gessner, Kill.), Domleschg (Stoffel), Tiefenkastel (Kill.), Davos (Nagel), Nairs und Tarasp wiederh. (K.), Promontogno (K.).

Anaerea Mulsant.

2. **carcharias L.** *E.-M.* In der Churer Gegend nicht gar selten (der Käfer lebt bekanntlich an Pappeln) (ält. und neuere Beobachter), bis Maladers hinauf beob. (Stoffel), Domleschg (derselbe), bei Klosters (Nagel), Tarasp bei 1400 m., b. Schuls und Vulpera (Kill.), 1886 und 1887 wurde er an Zitterpappeln in einer Gartenanlage bei Vulpèra angetroffen (Kill.).

Amilia Mulsant.

3. **similis Laich. (phoca Froel.).** *E.* Diese Seltenheit fing Herr Stoffel in 2 Stücken im Jahr 1871 bei Fürstenau (von Stierlin bestätigt). Seither nochmals.

Saperda i. sp.

4. **scalaris L.** *E.-M.* Meist nicht selten in der Niederung beob. Im Churer Rheinthal und im Domleschg von den bekannten Beobachtern; doch auch bei Nairs einmal von Killias und ebenso in den südl. Thälern (Kill.).
5. **perforata Pall.** *E.* Einmal bei Fürstenau (1869) von Stoffel erbeutet (von Stierlin determinirt).
6. **octopunctata Scop. (tremulae F.).** *E.-M.* Scheint selten zu sein. Forstinsp. Manni fand sie bei Chur (K.), aus dem obern Bergell von Bazz. in mehrern Stücken gesandt (Kill.), Chur (Kill.). Schon Heer (b. Stierl. & Gaut.) erwähnt sie als in „Bünden“ vorkommend.

Tetrops Stephens.

1. **praeusta L.** *E.* Nicht häufig. Einige Male bei Chur (Krchb., auch in der Sammlung Scheuchzer), Schul-

samml. (Frey-Gessner), Verz. Pool, Chur (Kill. und Cafl.), 1887 einmal bei Promontogno.

Stenostola Mulsant.

1. **ferrea Schrnk.** *E.* Einm. an der Halde b. Chur (7. Juni 1848) (Kriechb.), aus dem Domleschg wiederholt von Stoffel erhalten.

Oberea Mulsant.

1. **oculata L.** *E.-M.* Im Churer Rheinthal nicht selten (nach den bekannten Beobachtern), Prättigau (Theob.), Bergün (Mengold), Domleschg (Stoffel), Flims (Kill.), Langwies (Kill.), oberes Prättigau, Wiesen häufig, Davos (Nagel), Tarasp (Kill.), Grono (Kill.).
2. **pupillata Gyllh.** *E.-M.* Chur (Krchb., Samml. Am St., Theob., Cafl., Brügger, Kill.), Prättigau (Theobald), Churwalden (Kill.), am Eingang von Val Tasna bei Schuls, auf Geisblatt bei Zernez (Stierl.), Tarasp (K.).
3. **linearis L.** *E.-M.* Gleiche Verbreitung wie Vorige (gleiche Beob.), auch im Domleschg (Stoffel, Kill.), Nairs (Kill.), Puschlav (Kill.).

Phytoecia Mulsant.

1. **ephippium F.** *E.* Selten. In Scheuchzer's Sammlung, einmal an der Halde bei Chur (Kriechb.), 1875 1 Ex. bei Chur von Hrn. Tester erbeutet.
2. **cylindrica L.** *M.* Oberes Prättigau (Nagel).
3. **nigricornis F.** *M.* Nur aus den transalpinen Thälern bekannt: Schuls (Pestalozzi-Hirzel), Tarasp (Kill.), Misox (derselbe).

   v. ♂ **solidaginis Bach.** Nach Heer (b. Stierl. & Gaut.) in Bünden vorkommend. Weitere Angaben fehlen.

Opsilia Mulsant.

4. **virescens F.** *E.-M.* Auf Natterkopf (Echium vulgare), Sammlung Am Stein, öfters um Chur (Kriechb.), bei Haldenstein (Mengold), Domleschg (Stoffel), v. Nairs und Tarasp wiederholt (Kill.).

5. **molybdaena Dalm.** *M.* Oberes Prättigau (Nagel).

LXX. Chrysomelidae.

Subfam. Eupoda.

Sagrini.

Orsodacna Latreille.

1. **cerasi L.** *E.-M.* Chur bis in die subalpine Region hinauf. Runggelier (Kriechb.), darunter auch v. chlorotica Latr. und limbata Oliv., Passugg auf Salix caprea (Kill.), Prättigau (Nagel), Ardez, Tarasp (Kill.), Schiers, Serneus (Brügger), Poschiavo (Kill.).

Donaciini.

Donacia Fabricius.

1. **crassipes F.** *E.* Chur. Frey (Stierl. & Gaut.).

2. **versicolorea Brahm. (bidens Oliv.).** *M.* Am Laaxer See. 1 Ex. von Herrn Actuar Tester erbeutet.

3. **limbata Panz.** *E.* Aus dem Domleschg (Stoffel), von Stierlin bestimmt.

4. **obscura Gyllh.** *E.-M.* Von Fürstenau (Stoff.), am Davoser See (Nagel), Tarasp wiederholt (Kill.), von Stierl. bestimmt.

5. **clavipes F.** *E.* Domleschg wiederholt (Stoffel), v. Stierl. bestimmt.

6. **simplex F. (Syst. E.).** *E.* Verzeichniss Pool. Bei Fürstenau (Stoffel).

Plateumaris Thomson.

1. **sericea L.** *E.-M.* (*A.*) Oberengadin (v. Heyden), Davos (Nagel).

   v. nymphaeae F. Verz. Pool.

2. **discolor Panz. (comari Suffr.).** *M.-A.* Das Thier wurde früher als var. comari zu sericea gezogen. Hieher die als sericea aufgeführten Exempl. v. Statzer-See bei St. Moritz (v. Heyden). Auch sonst für das Engadin angegeben (Stierl.).

3. **braccata Scop.** *M.*(?) Verz. Pool.

4. **consimilis Schrnk. (discolor Hoppe).** *E.-M.* 1848 bei Araschga auf Cirsium oleraceum (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), von Stierl. bestimmt, Schiers mehrfach (Kill.), am Laaxer See im Schilf (Kill.), Davos (Nagel).

Criocerini.

Syneta Lacordaire.

1. **betulae F.** *A.* Auf Birken in den Bündner Alpen (Krchb., bei Stierl. & Gaut.).

Zeugophora Kunze.

1. **subspinosa F.** *E.-M.* Um Chur (Sand, Araschga, Lürlibad) auf populus tremula einmal auch in der var. major (Kriechb.), Chur (Kill.), Tarasp (Kill.), Schiers (Wirz), Verz. Pool.

2. **flavicollis Marsh.** *E.-A.* Chur (in der kl. Au) (Krchb.), Tarasp, Ardez (Kill.), Oberengadin (v. Heyd.), Davos häufig auf Weiden (Pestalozzi).

Lema Fabricius.

1. **cyanella L.** *E.-A.* Chur (Kill.), Schuls auf Getreide (Kill.), Oberengadin an sonnigen Waldsäumen (M.-D. v. Heyden, auch in der Samml. Am Stein und in Pool's Verz.).
2. **flavipes Suffr.** Nach Am Stein: „In Bünden" (Stierl. und Gaut.), Verz. Pool.
3. **melanopa L.** *E.-M.* Um Chur herum und bei Untervatz (Kriechb.), Maienfeld, Schiers und Chur wiederholt (Kill.), Schuls und Tarasp (Kill.), Verz. Pool.

Crioceris Geoffroy.

1. **lilii Scop. (merdigera F.).** *E.-M.* Sammlung Am Stein. Chur auf lilium candidum und martagon wiederh. (Kriechb., Kill., Cafl.), Domleschg, Zizers (K.), bei Ardez wiederh. auf lilium martagon (K.), Misox (K.).
2. **merdigera L. (brunnea F.).** *E.-M.* Samml. Am Stein, Runggelier bei Chur bis 1350 m. (Frey-Gessn. b. Stierl. & Gaut.), St. Luzi und auf'm Sand wiederholt auf lilium martagon (Kriechb.), Chur (Brügg., K.), Bergell, Arosa (Kill.).
3. **tibialis Villa (alpina Redtenb.).** *M.* 1870 etwa 60 Stücke auf Lilium martagon bei Lavin erbeutet. Ebenso 1878 in Menge. 1883 im Capuzinergarten von Savognino.
4. **12-punctata L.** *E.* Bei Chur, im Domleschg, bei Zizers (Stoffel, Kill., Caflisch), auf Spargel nicht so häufig und etwas später als die folgende Art (Sammlung Am Stein, Verz. Pool).

   v. **dodecastigma Suffr.** (Bei Stierl. als eigene Art.) *E.*

„In Graubünden“ (Stierl. & Gaut.), Chur, Fürstenau (Kill.), Misox, Grono (Kill.).

5. **asparagi** L. *E.-A.* Mit dem wilden und cultivirten Spargel weit verbreitet. In allen cis- und transalpinen Thälern nach ältern und neuern Beobachtern. 1 Ex. von Fetan von Frl. Schindler. Ebenso fing Dr. Brügger 1 Ex. bei Flims.

Subfam. Camptosomata.

Clytrini.

Labidostomis Lacordaire.

1. **humeralis Schneid.** *M.* Davos sehr selten (Nagel).
2. **lucida Germ.** *E.-A.*(?) Aus dem Mesocco-Thal (v. Heyd.), von der Franzenshöhe (H. Müller), im Mesocco-Thal von Letzner gef. (v. Heyden), *neu* für die Schweiz.

   v. **axillaris Lac.** *E.-A.* Domleschg (Stoffel), Passugg (Kill.), Unterengadin (Stierl.), Tarasp (Kill.), Sedrun (Frey-Gessner), ob Trafoi (Eppelsh.), Avers (Stoffel), Val Rosegg (Meyer-Dür), St. Moritz (Frey-Gessner).
3. **longimana** L. *E.-A.* Churer Gegend bis Runggelier und Maladers hinauf, Dissentis (Kriechb.), Chur (Kill.), Flims und Avers (Brügger), Tarasp (K.), Davos (Stierl.), ob Trafoi (Eppelsh.), Val Bevers (Heer), Puschlav, Grono (Kill.).

Lachnaea Lacordaire.

1. **sexpunctata Scop. (longipes F.).** *E.* Samml. Am Stein, aus dem Misoxerthal (Stoffel), Puschlav (K.). Scheint bloss den südl. Thälern anzugehören.

Clytra Laicharting.

1. **quadripunctata L.** *E.-A.* Von der Niederung bis zu den höchsten Alpen im ganzen Gebiet weit verbr. nach den ältern und neuern Beobachtern.

Gynandrophthalma Lacordaire.

Gynandrophthalma i. sp.

1. **salicina Scop.** *E.-M.* Chur, Sand, Araschga, Prättigau und Savien (Krchb.), Chur, Domleschg, Flims (Kill., Stoffel), Prättigau (Nagel), Tarasp (Kill.), Avers (Stoffel), Puschlav (Kill.).
2. **flavicollis Charp.** *E.* Vereinzelt von Chur und Schiers (Kill.), Puschlav (Kill.).
3. **diversipes Letzn.** *M.* In Davos (Nagel).
4. **aurita L.** *E.-A.* Chur: Sand, öfters auf St. Luzi (Krchb.), Chur (Cafl.), ob Stalla (Rühl).
5. **affinis Hellw.** *E.-A.* Vielf. um Chur und gegen Maladers (Kriechb.), Chur (Kill.), von Stierl. bestimmt, Unter-Engadin (Stierl.), Ardez wiederh. (K.), Oberengadin (Pfeil, v. Heyden), Davos (Nagel).

Coptocephala Lacordaire.

1. **unifasciata Scop.** *M.-A.* In der Schulsammlung (Frey-Gessner), Davos (Letzner).
2. **scopolina L.** *E.-M.* Um Chur, b. St. Luzi, gegen Maladers (Kriechb.), Chur wiederholt (Kill.), Tarasper Gegend mehrfach, Val Clemgia und um Schuls in Menge auf Kümmel (Carum carvi) (K.), Davos sehr selten (Nagel).

Cryptocephalini.

Cryptocephalus Geoffroy.

Homalopus Chevr.

1. **coryli** L. *E.-M.* Im Churer Rheinthal, Chur, Ems, Reichenau (Kriechb.), Chur, Reichenau, Bonaduz, Domleschg (Kill.), Schiers mehrf. (Wirz), Unterengadin: Nairs, Tarasp, Ardez, Steinsberg auf Berberis (Stierl., Kill.), Puschlav (Kill.), Davos sehr selten (Nagel).

2. **cordiger** L. *E.-M.(?)* „Bünden“ (Am Stein nach Stierl. und Gaut.), Verzeichniss Pool.

3. **octopunctatus Scop. (variabilis Schneid.).** *E.-M.* Einmal bei Chur (Kriechb.), Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt, Sammlung Am Stein, Tarasp (Kill.), Bergell (Bazz.), Davos häufig (Nagel).

4. **sexpunctatus** L. *E.-A.* Mehrf. um Chur, gegen Maladers, im Belfortischen (Krchb.), Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Klosters (Nagel), Savien, Rheinwald (Frey-Gessner), Oberengadin (Stierl.), Bergell (Cafl.), det. Stierlin.

5. **signatus Laich.** *E.-M.* Mehrfach bei Chur (Kriechb.), wiederholt bei Chur und im Domleschg (Kill.), Maladers, Arosa (Kill.), Schiers (Wirz), Klosters (Dietr.), Tarasp, Sins mehrf. (Kill.).

6. **variegatus** F. *E.-M.* Wiederholt bei Chur (Kill.), Domleschg (Stoffel), Flims (Kill.), Schiers (Wirz), Tarasp (Kill.), Puschlav (Kill.).

7. **albolineatus Suffr.**

   v. **Bischoffi Tappes.** *M.* Vom verst. Herrn Bischoff-Ehinger im Jahr 1869 auf einer entom. Excursion

im Unterengadin entdeckt. (Annales d. l. s. d'Entomologie de France 1869, p. 8, T. 1. 17.)

8. **bipunctatus L.** *E.-A.* Das häufige Thier ist in den cisalpinen Thälern nach den ältern und neuern Beob. fast überall verbreitet. Aus den transalp. Thälern fehlen bisher Angaben. H. Müller beobachtete es auf der Franzenshöhe.

v. **sanguinolentus Scop. (lineola F.).** Gleiche Verbr. mit der Stammform. Stalla (Rühl).

9. **biguttatus Scop.** *E.-A.* In der Churer Gegend nicht selten bis in die subalp. Region hinauf (Runggelier, Pizokelberg) beobachtet (Kriechb., Theob., Killias, Cafl.), Domleschg (Kill.), Schiers (Wirz), Davos sehr selten (Nagel), Tarasp und Ardez (Killias), Stalla (Rühl).

10. **14-maculatus Schneid. (coloratus Suffr.).** *E.* Einmal von Chur (Cafl.).

Proctophysus Redtb.

11. **Schaefferi Schrank. (lobatus F.)** *M.* Ein Stück bei Ardez (Stierlin).

12. **cyanipes Suffr.** *M.* Bloss bei Ardez beobachtet und zwar wiederholt (Stierl. & Gaut., Killias, v. Stierl. bestimmt).

13. **sericeus L.** *E.-A.* Im Gebiete überall gemein nach ältern und neuern Beobachtungen.

v. **intrusus Weise.** Im Engadin.

14. **aureolus Suff.** *E.-A.* In ähnlicher Verbreitung wie der Vorige, doch sparsamer und mehr montan.

15. **hypochoeridis L.** *E.-A.* Fast v. allen Standorten bekannt, auch in den transalpinen Thälern (aus Misox schön dunkelblau, von Tarasp ganz schwarz (K.), steigt bis in die höchsten Alpen (Falò, Albulapass, Julierpass, Pontres. Schafberg (Kill.).

  var. rugulipennis Suffr. (cristatus Duf). Unter der Stammart verbreitet.

16. **violaceus Laich.** *E.-A.* Um Chur, gegen Maladers (Kriechb.), Runggelier (Frey-Gessner), Chur (Kill.), Nairs auf Hieracien in Menge, Tarasp, Guarda (Killias) (von Stierlin bestimmt), Alp Laret (Kill.), gemein um Pontresina (Meyer-Dür).

17. **virens Suffr.** *M.-A.* In der Kantonsschulsamml. (Frey-Gessner), Davoser Tschuggen (H. Müller).

18. **nitidulus F.** *E.-M.* **(ochrostoma Harold).** In der Churer Gegend von Kriechb. beobachtet. Schon von Dr. Am Stein im Fuesslin'schen Verz. 1775 f. Bünden angegeben. Schuls (Stierl.), Ardez (Kill.) (v. Stierl. bestimmt), Ardez (Dietrich), Davos (Nagel).

19. **nitidus L.** *E.-M.* Um Chur wiederholt nach ältern und neuern Angaben (Am Stein, Kriechb., Kill.), Schiers, Flims (Kill.), Davos (Nagel), Schuls (Stierl.), Nairs (Kill.), Roveredo (Kill.).

20. **pallifrons Gyll.** *M.* Grosse Seltenheit. Einm. v. Tiefenkastel (Stierl.).

21. **parvulus Müll.** *E.-M.* Chur gegen Araschgen 1845 (Kriechb.), 1 Stück bei Chur (Verz. Frey-Gessner).

22. **marginatus F.** *E.-M.* Chur (Kill., Cafl.), Bad Alveneu (Kill.), Misox (Stoffel).

23. **pini L.** *E.-A.* Schon von Am Stein für Bünden angegeb. Haldenstein (Verz. Frey-Gessner), Schuls wiederholt in Menge auf Tannen (Kill.), Sils-Maria (Stierlin), Davos selten (Nagel).

24. **frenatus Laich.** *E.* Sammlung Am Stein, Kantonsschul-Sammlung (Frey-Gessner), Chur (Kill.), Domleschg (Stoffel), von Stierlin bestimmt.

v. **flavescens Schneid.** Ein Ex. von Chur (Kill.).

25. **4-pustulatus Gyllh.** und

v. **rhaeticus Stierl.**, *E.-M.*, welche Dr. Stierlin für eine gute Art erklärt. Churer Gegend (Kriechb., Kill., Brügger), Engadin (v. Heyden., Stierl.), Tarasp (K.), von Stierlin bestimmt, Davos (Nagel).

v. **aethiops Weise.** Bei Filisur (Nagel).

26. **flavipes F.** *E.-M.* Churer Gegend (Kriechb.), Chur, Schiers, Tiefenkastel, Klosters (Kill.), Tarasp, Ardez, Val Tasna, Remüs (Kill.), Puschlav, Grono, Arvigo, Misox (Kill.).

27. **frontalis Marsh.** *M.* 17. Mai 1845 am Weg nach Maladers abgeklopft (Kriechb.), seither nicht mehr beobachtet.

28. **ocellatus Drap.** *E.-A.* Au bei Chur (Kriechb.), Domleschg (Killias), Schiers auf Weiden mehrf. (Wirz), Prättigau, Davos (Nagel), Tarasp wiederholt mehrf. (Kill.), Zernez (Stierlin), Oberengadin (v. Heyden), Puschlav (K.).

29. **labiatus L.** *E.-M.* Churer Gegend (Kriechb., Killias), Domleschg (Stoffel, Killias), Brigels (Brügg.), Davos, Filisur (Nagel), im Unterengadin häufig (Stierlin),

auch in d. var. ocularis (v. Heyden), Tarasp, Schuls (Kill.), Misox (Kill.).

30. **Moraei L.** *E.-A.* Um Chur bis in die subalp. Region (Maiensässe, Runggelier) nach Krchb. Chur wiederholt (Kill.), Domleschg (Stoffel, Kill.), Flims (Brgg.), ebenda (Alp Cassons) (Cafl.), Arosa (Kill.), Tarasp (K.), Zuoz (K.), die var. interrupte-fasciatus Ziegl. einmal am Stätzerhorn (Stierl.).

31. **vittatus F.** *E.-M.* (*A.*) Churer Rheinthal nicht selten (Kriechb., Kill.), Domleschg (Stoffel), Tiefenkastel (Cafl.), Flims (Brügger), Schiers mehrf. (K.), Parpan (Kill.), Bergell wiederholt (K.).

32. **bilineatus L.** *E.-A.* Im Fürstenwald bei Chur häufig (Verz. Frey-Gessner), Rheinwald, Fex-Thal (K.).

33. **elegantulus Grav. (tesselatus Germ.).** *M.* Einm. (1875) von Dissentis erhalten (Kill.).

34. **fulvus Goeze.** *M.* Einmal bei Tarasp (Kill.).

35. **pusillus F.** *E.* Einm. v. Stoffel im Domleschg erbeutet (1881) (v. Dr. Stierlin bestimmt), Davos (Nagel).*)

Pachybrachys Suffrian.

1. **hieroglyphicus Laich.** *M.* Tarasp wiederholt (Kill.), Misox (Stoffel). Andere Angaben fehlen.

   v. **ictericus Weise.** Unter der Stammart a. a. O.

   v. **tristis Laich.** Ebenso.

---

*) *Killias* gibt in seinen Notanden noch eine weitere im Catalog nicht angeführte Art. an: intrusus Megerle, die er v. sericeus unterscheidet. Als Fundorte gibt er an: Lavin, Fetan, Tarasp, Val Tuoi, Val Lischanna, Julier-Pass, Val Plafna. (Custos Dietrich sel. soll determinirt haben.)

2. **hippophaës Suffr.** *E.-A.* Chur (Stierl. & Gaut.), Domleschg (Stoffel), Fläsch (Brügger), Schiers (Wirz), auf Meyersboden bei Chur (Cafl.), Davos (Nagel), St. Moritz-Bad auf Weiden (Pfeil).
3. **tesselatus Oliv. (histrio Oliv.).** *E.-M.* Bei Chur 2 Mal (Kriechb.), Samml. Am Stein (das Exempl. stammt von Krchb.), Chur auf Weiden (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Puschlav (Kill.). (Dürfte vielleicht eine Verwechslung mit Pachybr. hieroglyphicus v. tristis Laich. = v. histrio F. vorliegen.)

Subfam. Cyclica.

Eumolpini.

Pachnephorus Redtenbacher.

1. **pillosus Rossi (arenarius Panz.).** *E.* Chur 1850 bei der Kaserne unter Steinen (Kriechb.), Sammlung Am Stein, Kantonsschulsamml. von Chur (Verzeichn. Frey-Gessner).

Eudoxus Kirby.

1. **obscurus L.** *E.-A.* Umgebung von Chur auf versch. Pflanzen, Maiensäss-Region. Fürstenau (Kriechb.), Chur und Domleschg wiederholt (Kill., Brügger), Davos (Nagel), Arosa (Kill.), Nairs, Ardez (Kill.), Pontres. Schafberg 2 St. (Meyer-Dür), Puschlav (K.).
   v. **vitis F.** Mehrfach bei Chur (Sammlung Am Stein, Kriechb., Kill., Brügger), bei Schiers (Wirz).

Chrysochus Redtenbacher.

1. **pretiosus F.** *E.-M.* Chur, Haldenstein (Frey-Gessner), Misox (Stierlin & Gaut.), Misox (Kill.), Roveredo (Stoffel), Bergell (Bazz).

Chrysomelini.

Gastroidea Hope.

1. **viridula Degeer. (raphani Herbst.).** *M.-A.* Häufig in den Bündn. Alpenthälern (Stierl. & Gaut.), Trimmiser Alp, Churer Maiensässe, Runggelier, Malixer Alp (Kriechb.), Savien (Kriechb.), Avers (Stoffel), Rheinwald (Frey-Gessner), Arosa, Fluelapass b. Tschuggen (Kill.), Davos gemein (Nagel), auch tiefer: Tiefenkastel, Langwies (Kill.), Silvaplana (Letzner).

   v. **pennina Weise. (alpina Kiesenw.).** Ueberall unter der Stammart. Am Urdensee 5. Juli 1845 unter Steinen herumkriechend (Kriechb.), Samml. Am St.
2. **polygoni L.** *E.-M.* Ueber den „curcullio" polygoni schrieb schon Am Stein im alten Sammler von 1784, p. 302. Churer Gegend unter Steinen (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), im Unterengadin (Stierl.), Tarasp, Guarda (Kill.), Grono und Roveredo (Kill.).

Timarcha Latreille.

1. **tenebricosa F.** *M.(?)* „In Bünden" (Verz. Frey-Gessner), Verz. Pool, Bergell (Bazz.).
2. **violaceonigra Deg.** *M.* 1 Ex. bei Tarasp (wäre neu für die Schweiz und ist noch genauer zu prüfen) (Kill.). In der Sammlung Am Stein steckt unter Timarcha coriaria ein Stück, welches, wenn richtig bestimmt, hieher gehört.
3. **metallica Laich.** *E.-A.* Bei Chur, Schmelzboden bei Davos (Kriechb.), Davos (Nagel), Chur wiederholt (Kill.), von Stierlin bestimmt, ob Stalla (Rühl).
4. **gibba Hoppe (globosa Herr. Schäff.).** *M.* In der Samml. Am Stein steckt unter Timarcha metallica Redt.?

ein Exempl., das mit der Beschreibung von Tim. globosa bei Redtenbacher p. 544 vollkommen übereinstimmt. (Beine und Fühler pechbraun, ohne Metallglanz, Flügel kugelig gewölbt.) Vom Ochsen-Aelpli 27. Aug. 1846. 1 Stück in der Schulsammlung (Verz. Frey-Gessner).

Chrysomela Linné.

1. **haemoptera L.** *E.-M.* Mehrfach um Chur, Ems, Domleschg (Kriechb.), Tamins am Calanda (Frey-Gessn.), Untervaz, Maiensäss am Calanda (K.), Chur (Brgg., Dissentis (Kill.), Tarasp, Fetan (Kill.).
2. **molluginis Suffr.** *E.* Ein Exempl. bei Chur (Cafl.).
3. **goettingensis L.** *E.-M.* Verschiedenfach b. Chur, gegen Maladers, Maiensässe (Kriechb.), Domleschg (Stoffel, Kill.), Chur, Maienfeld, Maladers (Kill.), Dissentis (Kill.), Münsterthal (Gredl.), ebendaselbst b. Münster (Prevost).
4. **staphylea L.** *E.-A.* Churer Gegend bis in die Malixer Alpen hinauf mehrfach nach den bekannten ältern und neuern Beobacht. Domleschg wiederh. (Stoffel), Tiefenkastel (Cafl.), Schiers (Wirz), Langwies, Davos (Kill. & Nagel), Puschlav (Kill.), Misox u. Grono in der var. a. Weise p. 381. Münster im bündn. Münsterthal (Prevost).
5. **limbata F.** *E.-M.* Churer Gegend (Kill., Frey-Gessn., Cafl.), Fürstenau (Stoffel), Bergell und Misox (K.).
6. **sanguinolenta L.** *E.-A.* In der Samml. Am Stein. Chur (Kill.), Domleschg (Stoffel), Vazerol (Kill.), Albulapass (Cafl.), Nairs, Münsterthal (Kill.).

7. **marginalis Duft.** *E.-A.* Obermutten (Stoffel), Schuls (K.), Puschlav, Roveredo, Castaneda (K.).
8. **marginata L.** *M.-A.* Ein mehr alpines Thier. Samml. Am St., Verzeichn. Pool, Krchb. fand sie am Urdensee, bei Obersaxen, am Lückli-Pass, ob Nufenen. Neuere Angaben beziehen sich auf Arosa, Davos, Sedrun (Kill., Frey-Gessner, Nagel), Remüs, Tarasp, Nairs, Lavin, Fetan (Kill.), Madulein (Kill.), Rocca bella (Rühl), Grono, Misox, Braggio (Stoffel, Kill.).
9. **analis L.** *M.-A.* Aus dem südöstl. Theil des Gebiets. Hospiz-Bernina (in der Schulsammlung, Verz. Frey-Gessner), Puschlav (Kill.).
10. **oricalcia Müll.** *E.-M.* Churer Gegend, Maladers (Krchb.), später bei Chur wiederholt (Kill.), .Schiers (Wirz), Lostallo (Mengold), Domleschg (Stoffel), Misox (K.).
11. **hyperici Forst.** *E.-M.* Um Chur auf dem Johanniskraut (Hypericum perforatum) in der kleinen Au, an der Halde hinter St. Luzi, auch auf Chrysanthemum (Krchb.), später bei Chur wiederholt beob. (Tester, Kill.), auf der Insel des Cauma-See's bei Flims in Menge auf Hyper. perforatum (Cafl.).
12. **geminata Payk.** *E.* Einmal bei Felsberg unter Steinen (Kill.), ebenso im Misox (Kill.).
13. **cerealis L.** *E.-M.* Um Chur wiederh. gef. (Am Stein, Kriechb., Kill., Cafl.), auch montan: am Calanda (Frey-Gessner), Schanfigg, Davos, Dissentis, Zillis (Kriechb.), Domleschg (Kill.). Uebergänge zu var. violacea Schall. bei Misox (Kill.).

v. **violacea Schall.** Bei Chur einmal (K.), im Misox und Calanca mehrfach auch schwarzgrüne Stücke, welche nicht benannt zu sein scheinen (Kill.).

v. **luxurians Oliv.** Bei Cläven (K.), von Stierl. best.

14. **varians Schall.** *E.* In der Kantonsschulsamml. (Verz. Frey-Gessner), Grono (Kill.).

15. **fastuosa L.** *E.-A.* Der Käfer ist im ganzen Gebiet weit verbreitet (nach ältern und neuern Beobacht.). Besonders häufig bei Nairs auf Galeopsis versicolor. (Kill.), auch auf Nesseln (Kriechb.). Der höchst gelegene Standort ist die Alp Laret bei Fetan (2169 m.).

16. **violacea Goeze.** *E.-A.* Wie der Vorige weit verbr. und gem. Besonders gern auf mentha silvestris, schwarzblau, grün variirend. Churer Gegend, Domleschg, Schanfigg, Vorderrheinthal, Davos (nach Kriechb., Am Stein, v. Heyden, Kill., Brügger), im Unter- und Oberengadin (Krchb., Letzner, Kill.), Puschlav (K.).

17. **graminis L.** *E.-A.* In der Sammlung Am Stein. Chur (Cafl.), am Lüscher See bei 1800 m. (Brügger), Brusio (Kill.), Grono (Stoffel).

18. **menthastri Suffr.** *E.-M.* Churer Rheinthal, Davos (Letzner), Puschlav (Kill.).

19. **polita L.** *E.-M.* Einige Male hinter St. Luzi b. Chur (Kriechb.), Churer Rheinthal (Cafl., Letzner), Fürstenau (Stoffel), Davos (Letzner).

Orina Chevrolat.

1. **luctuosa Oliv.** *M.-A.* Churer Schwarzwald (dunkelblaue Stücke), Parpan, Valzeina, Schams (Kill.), Tiefen-

kastel (Kill.), Tarasp (Kill.), Süs (Cafl.), Val Nandro, Cima da Flix, Albulapass (Kill., Cafl.), St. Moritzer Alpen, Valetta (Frey-Gessner), Trafoi (Eppelsh.), Puschlav (Kill. & Nagel).

2. **intricata Germ.** *E.-M.* Chur widerholt, bald grün (var. aurulenta), bald dunkelblau. Parpan, Prätigau, Schiers (Kill.), Davos (Nagel), Tarasp, in der grünen var., besonders auf Senecio nemorensis bei der Bonifazius-Quelle (Kill.).

3. **pretiosa Suffr.** *E.-A.* Aus dem Misox und Bergell, sowie von Splügen (Kill.). Unter speciosa L. = var. pretiosa Suffr. führt Kill. noch eine Menge Standorte im ganzen bündn. Alpengebiete auf: Chur, Passugg, Arosa, Trons, Avers, Tarasp und Fettan, ferner Prättigau, Sufers, Berninapass.

v. **variabilis Weise.** Auf der Rocca bella b. Stalla (Rühl).

4. **alpestris Schumm.** *M.* Davos (Nagel), von Weise best. Der Käfer ist jedenfalls verbreiteter, aber die Bestimmung in Folge der herrschenden Confusion in der Nomenclatur unsicher (vide folgende Art).

5. **gloriosa F.** Es herrscht hier einige Confusion in der Nomenclatur. Früher wurde gloriosa F. als var. zu speciosa L. gezogen. Nach dem neuesten Catalog von Heyden, Reitter und Weise gibt es keine speciosa L. mehr, wohl aber eine speciosa Schumm. als synonym zu speciosissima Scp.; und eine speciosa Pnz. als synonym zu v. polymorpha Kr. unter *alpestris* Schumm. In Folge dieser Veränderungen sind die Determinationen des Herrn Dr. Killias sel., der

noch nach dem ältern Catalog bestimmte, zweifelhaft geworden. Als Standort für gloriosa (und var. gloriosa) werden aufgführt: Langwies, Schleins, Misox und Calanca und viele andere. Hieher gehört die var. venusta, die mit der Stammart weit verbr. ist. Nagel constatirte in Davos: O. gloriosa F. mit var. excellens Weise, nubila (Weise) venusta Weise, discolor Weise, atramentarius Weise. Die Stücke wurden sämmtlich von dem Oreinen-Specialisten J. Weise in Berlin verificirt und controllirt.

6. **superba Oliv.** *E.-A.* In den Notizen von Dr. Kill. zu speciosa L. (vide oben) als var. gezogen. Standorte: Zizers, Nufenen (nach Determinationen v. Dr. Stierl.).

7. **vittigera Suffr.** *M.* (Ebenfalls als var. zu speciosa L. aufgeführt.) Standorte: Remüs und Nairs (Kill.) nach Determinationen v. Dr. Stierl., Davos (Nag.), ebenda:

   v. **glacialis Weise.** Die Stücke v. J. Weise in Berlin bestimmt.

8. **viridis Duft. (nivalis Suffr. & Heer?).** *M.-A.* In der Sammlung Am Stein, „Bündner Alpen“ (Stierlin & Gaut.), Berge um Chur, Prättigau, Alp Lasa im Calfeuser-Thal (K.) (von Stierlin bestimmt), Stätzerhorn (Brügger), Nufenen (Stierlin), Arosa, Valzeina (Kill.), Davos (Nagel), Alp Bargis bei Trins ins Röthliche spielend (Cafl.), Albula-Passhöhe (Cafl.), Oberhalbstein, Berninapass (Frey-Gessner), Tarasp (Kill.).

   var. alpina Heer. Rheinwald (Stierl.).

9. **bifrons F. (monticola Duft.).** *M.-A.* Vom Albulapass wiederholt in Menge (Cafl.), von Stierlin bestimmt,

Davos (Nagel), Avers (Rühl), Rocca bella (Rühl), häufig im Engadin in allen Farben (Stierl.), Berninahöhe, Val Fain und Val minor (Meyer-Dür), in neuerer Zeit auch diesseits der Central-Alpenkette vielfach gefunden, um Chur, auf Parpan und Stätz, in Arosa, im Prättigau, Rheinwald etc. (Kill.), Franzenshöhe (Rosenb.).

v. **Stussineri Weise.** *A.* Engadin (Stierl.), Davos (Nag.).

v. **decora Weise.** *A.* Davos (Nagel), det. Weise.

10. **melanocephala Duft. Sffr.** *A.* Oberengadin (v. Heyden).

11. **melancholica Heer.** *A.* Auf der Passhöhe des Albula wiederholt unter Steinen (Cafl.), von Kill. determ. (wahrscheinlich auch von Stierl. bestätigt).

12. **virgulata Germ.** *A.* Einm. vom Albulapass (Cafl.) (det. Kill. & Stierl.).

v. **alcyonea Suffr.** Im Engadin (v. Heyden), Calanda auf cirsium spinosissimum (Kriechb.).

13. **cacaliae Schrnk.** *E.-A.* In den Bündner Thälern und Alpen weit verbreitet. Die Nomenclatur ist hier wiederum sehr verwirrt. Früher war tristis Fabr. die Stammart und cacaliae Schrk. hiess eine Varietät. Nach dem neuern Catalog ist's umgekehrt.

v. **tristis F.** Unter der Stammart an vielen Orten. Spontisköpfe, bei Chur, Splügen in Menge, Albulapass, aus dem Misox in schwarzvioletten Stücken.

v. **viridescens Suffr.** Von Langwies.

v. **senecionis Schumm.** In der Samml. Am Stein. Aus Avers brachte sie Rühl.

v. **sumptuosa Redt.** Unter der Stammart in Davos (Nagel).

14. **speciosissima Scop.** *M.-A.* Im ganzen Gebiet verbreitet (Stierl., Brügger, Kill., Eppelsheim), in Davos mit var. viridescens Suffr , violacea Letzn. und troglodytes Kiesw. (Nagel).
    v. **fuscoaenea Schumm.** Eín Stück am Bernina (Stierl.).
    v. **troglodytes Kiesenw.** (*A.*) Gemeinste var. der Engadiner Alpen in allen Farben und Nüancen (Stierl.), auf allen höhern Alpen des Ober-Engadin von 7 bis 9000′ (Meyer-Dür), Nufenen (Stierl.), Savien (K.).
15. **elongata Suffr.** *E.*(?)-*A.* Chur, auf dem Sand (wohl herabgeflogen?) (Kill), sonst nur von alpinen und montanen Standorten bekannt. Langwies, Davos, Splügen, Rocca bella (Stierl., Kill., Rühl), zerstreut in den Engadiner Alpen (Stierlin).
16. **frigida Weise.** *M.-A.* In der var. rhaetica (quo auctore?). Rocca bella (Rühl.). Bedarf jedenfalls noch genauerer Verification. Davos (Nagel), nach Determination von J. Weise, Berlin. Hier jedenfalls sicher.
17. **ahena Er.** *A.* „Durch den Mangel des aufgeworfenen Randes am Halsschild kenntlich.“ In Val Lischanna bei Schuls (Stierl.). Die Art ist im neuesten Catalog (1883) nirgends zu finden.

Phytodecta Kirby.

1. **rufipes Degeer.** *E.-M.* Einige Male um Chur auf populus tremula (Krchb.), Chur öfters, Passugg, Domleschg, Schiers (Kill.), Trins, auch hier auf Zitterpappel (Cafl.), Belfort (Nagel).
2. **viminalis L.** *E.-A.* Mehrfach um Chur (Kill.), Schulsamml. (Frey-Gessn.), Malans in den Böfeln (Samml.

Am Stein), vom Faulhorn b. Parpan (Theob.), Domleschg, Avers, Grono (Stoffel), aus dem Rheinwald (Am Stein). Eine beinahe schwarze Var. aus dem Domleschg, eine solche mit ganz schwarzem prothorax von Splügen (Kill.), oberes Prättigau, mit var. 10. punctata L. (Baaderi Panz.) (Nagel).

3. **linnaeana Schrnk.** Mit varr. nigricollis Westh. & satanas Westh. in Davos (Nagel).

4. **affinis Schoenh.** *M.-A.* Schiers (Kill.), Panix (Verz. Frey-Gessner), Dischmà-Thal (Dietr.), Scaletta-Pass (Pestalozzi-Hirzel), im Engadin hfg. in allen Farben (Stierl.), Val fain und Bernina-Höhe (Meyer-Dür), Silvaplana, auf salix restusa (v. Heyden).

var. triandrae. „Bünden“ (Verz. Frey-Gessner).

5. **nivosa Suffr.** *M.-A.* Flims (Kill.), nach Determinat. v. Dr. Stierl., Rheinwald (Stierl.), Faulhorn b. Parpan (Theob.), auf allen Engadiner Alpen (Stierl.), Val fain, Berninahöhe, stets an Schneefeldern (Meyer-Dür), Stilfser Joch (Eppelsh.), Rocca bella bei Stalla (Rühl), Davos, ebenda die var. aethiops Weise (Nag.).

Goniomena Mot.

6. **5-punctata F.** *E.-A.* Chur (Kill.), Domleschg (Kill.), Tarasp wiederh., Lavin, Ardez (K.), Zernez (Stierl.), Bernina, Val minor b. 2600 m. (Meyer-Dür), Misox und Calanca (Kill.), Davos mit var. flavicollis Duft., doch selten (Nagel).

7. **pallida L.** *E.-M.* Um Chur wiederh. bis in die Maiensässe hinauf (Krchb.), Chur, Maladers, Churwalden, Tiefenkastel (K.), Schuls (Pestalozzi-Hirzel), Tarasp,

Lavin (Kill.), Savien (Kriechb.), gemein im obern Prättigau (Nagel).

Phyllodecta Kirby.

1. **vulgatissima L. (betulae L.).** *M.* Verz. Pool, Selfranga (Brügger), Davos (Kill.).
2. **viennensis Schrnk. (tibialis Suffr.).** *E.-M.* Um Chur wiederholt (Kill.), von Stierlin bestimmt, Flims im Oct. im sog. Thäli auf Weiden (K.), Tarasp (Kill.), Puschlav (Kill.), Davos selten (Nagel).
3. **major Stierl.** *M.-A.* Die Beschreibung dieser von Stierl. ed. Art vide Mittheilungen der Schweiz. Entomol. Gesellschaft 1863, p. 65. Sie steht der Phyllod. laticollis Suffr. nahe. Auf Weiden b. Schuls (Stierl. & Gaut.), Schuls, Tarasp, Vulpèra, Fetan, Ardez (Kill.), am St. Moritzer See (v. Heyden), derselbe führt sie noch unter tibialis auf. (Jahresber. XVI, p. 27 und 131.) Auch in den cisalpinen Thälern: Flims-Waldhäuser (Kill.) (det. Stierl.), Avers (Stoffel) (det. Stierl.).
4. **vitellinae L.** *E.-A.* Um Chur, namentlich in der Au (Kriechb.), Sammlung Am Stein: auch von Chur, Chur (Kill.), Domleschg (Kill.). Eine var. aus Avers (Stoffel), von Stierlin bestimmt, Flims, Churwalden (Brügger), Schiers, Langwies (Kill.), Puschlav (K.), Davos gemein (Nagel).

Hydrothassa Thomson.

1. **aucta F.** *M.-A.* Samml. Am Stein, Savien, Schanfigg, Malixer Alpen, Sand b. Chur (Kriechb.), Verzeichn. Pool, Calanda Alpen (Frey-Gessn.), Flims-Waldhäuser (K.), untere Maiensässe b. Chur (K.), Schiers (Wirz).

Prasocuris Latreille.

1. **phellandrii L.** *E.* „Bünden“ nach Am Stein (b. Stierl. & Gaut.), Sammlung Am Stein, in Füsslins Verz.

Phaedon Latreille.

1. **salicinus Heer.** *A.* Häufig in Val Lischanna b. 2000 und 2300 m. (Stierl.), Bernina bei 2300 m. an feuchten Stellen unter Steinen (Meyer-Dür), Oberengadin (v. Heyden), Engadin auf salix retusa (Stierl. & Gaut.), Nufenen, Rheinwald (Stierl. & Frey-Gessn.).
2. **armoraciae L.** *E.-A.* Chur (Kill.), von Meyer-Dür best., Höhe des Stelvio (Eppelsh.), Grono, Roveredo (K.), schon im Pool'schen und Am Stein'schen Verz.
3. **pyritosus Rossi. Oliv.** *E.* Chur von Krchb. gesammelt. Das Stück steckt in der Samml. Am Stein. 1875 neuerdings bei Chur von Kill. gefunden und von Stierlin bestimmt. Davos (Nagel).

Plagiodera Redtenbacher.

1. **versicolora Laich.** *E.* In der Samml. K. ein Exempl. aus dem Tessin, daher wahrscheinlich auch im benachb. Misoxerthal.

Melasoma Stephens.

1. **aeneum L.** *E.-A.* Um Chur mehrf. (Kriechb., Kill.). Ende Oktober noch bei Passugg (Kill.), Domleschg (Stoffel), Samml. Am Stein, Engadin (Stierl.), Tarasp (Kill.), Roveredo, grüne und blaue Stücke, Arvigo, Bergell, Misox, Puschlav (K.), Churer Alpen ganz schwarzblaue Stücke (Kill.), Belfort (Nagel).
2. **collare L. (Escheri Heer.).** *A.* Am Urdensee, Malixer Alp, Lücklipass ob Nufenen (Kriechb.), häufig bei

Silvaplana gegen fuorcla Surlei hinauf, auf salix reticulata (Letzner bei v. Heyden), Samml. Am St.: Stücke aus Rheinwald von Pfarrer Felix gesammelt, Obermutten (Stoffel), einmal auch im Domleschg (Stoff.), Rocca bella (Rühl), Davos (Nagel)

v. **alpinum Zett.** An schmelzenden Schneefeldern in den Alpen weit verbr. Val Lischanna b. 2200 m. bis 2300 m. (Stierlin), Val fain und Bernina in Unzahl (Meyer-Dür), Rheinwald (Heer), Avers, Stürviser Alp (Stoffel), Faulhorn bei Parpan (Theob.), Aroser Rothhorn (Kill.), die var. Escheri Heer mit ganz schwarzen Beinen aus Domleschg (K.), Maloja (Forel). Diese var. wurde 1836 zuerst von Heer, der sie aus der Larve erzog, beschrieben. Er hatte sie auf der Jochhöhe zwischen Scarlthal und Münster anno 1834 entdeckt. Killias fand sie auch in der obersten Alp am Piz Lat über 2400 m. In Val Lischanna auf einer Schafweide unter dem Gletscher in Menge gekötschert (Stierl.).

3. **populi L.** *E.-M.* Um Chur bis in die montane Region auf Pappeln und Birken (Krchb.), Chur nicht selten (Kill., Cafl.), Domleschg (Frey-Gessner), Fellers, Fläsch (K.), Bergell, Grono (Kill.), Val Tasna (K.), Davos (Nagel).

4. **tremulae F.** *E.-M.* Auf Birkenblättern im Fürstenwald b. Chur anno 1845 (Kriechb.), in der Sammlung Am Stein, Chur mehrfach, Zizers, Maienfeld, Schiers (Killias, Cafl., Wirz), Puschlav (Kill.), Misox (K.), Davos (Nagel).

Galerucini.

Agelastica Redtenbacher.

1. **alni L.** *E.-A.* Mit der Erle weit verbreitet und gemein von der Ebene bis in die Alpenthäler. Oft schädlich. 1882 wurden von Busen nach Selma (Calanca) die Weisserlen kahl gefressen. 1883 soll der Schaden noch grösser gewesen sein (kantonal. Forstbericht). 1865 erschien der Käfer massenhaft im Oberengadin und Bergell, doch ohne erhebl. Schaden zu stiften (Forstbericht).

Malacosoma Chevrolat.

1. **lusitanicum L.** *E.* Nur aus dem Misox. 1874 im Misoxerthal von Stoffel gesammelt. 1881 von demselben vielfach bei Grono gesammelt.

Luperus Geoffroy.

Calomicrus Steph.

1. **nigrofasciatus Goeze.** *M.* Ein Exempl. von Flims (K.), von Stierlin bestimmt.
2. **pinicola Duft.** *E.-M.* Chur mehrfach (Kill.), v. Stierl. bestimmt, im Wald hinter St. Luzi, gegen Maladers (Kriechb.), auf Runggelier (Frey-Gessner), Davos (Letzner), Puschlav (Kill.).
3. **violaceus Harold.** *E.-M.* Flims (Kill.), Roveredo (Kill.). Weitere Angaben fehlen.

Luperus i. sp.

4. **rufipes Scop. (betulinus Joann.).** *E.-A.* Ob St. Luzi bei Chur gegen Maladers (Krchb.), in der Samml. Am Stein, Lanquart, Flimser Waldhäuser (K.), Rove-

redo wiederholt, Misox, Puschlav (Kill.), ob Stalla (Rühl), Engadin (Stierl.).

5. **flavipes L.** *E.-A.* In der Samml. Am Stein, Chur: kl. Au, Maiensässregion (Kriechb.), gemein um Chur (Frey-Gessner), Chur wiederh. (Kill.), Schiers (Wirz), Flims-Waldhäuser (Kill.), Schleins, Tarasp, Ardez (K.), am Morteratsch auf Potentilla aurea (H. Müller), Roveredo (Kill.).
6. **Garieli Aubé.** *A.* Aus dem Dischmà-Thal (Davos) (Dietr.).
7. **viridipennis Germ.** *E.-A.* Chur wiederh. (Kill., Frey-Gessner), Parpan (Kill.), Domleschg, Trins (Kill.), Arosa, verwüstend auf Johannisbeeren in einem Garten (Kill.), Savien (Kill.), Bernhardin (Brügger), Tarasp mehrf. (K.), sehr hfg. im ganzen Engadin (Stierl.), Oberengadin (Frey-Gessner), Davos (Nagel).

Lochmaea Weise.

1. **caprea L.** *E.-M.* Chur mehrfach (Krchb., Frey-Gessn., Kill.), in der Sammlung Am Stein, Zizers, Schiers (Kill.), Flims-Waldhäuser (Kill.), Tarasp in Masse auf Erlen, Fettan, mit fast schwarzem Halsschild (K.).
2. **crataegi Forst. (sanguinea F.).** *E.-M.* Chur einmal (Brügg.), Puschlav (K.), im Misox, Grono (Stoff.).
   v. **pallida Joann.** Schleins und Chur (K.).

Trirhabda Leconte.

1. **viburni Payk.** *E.-M.* In der Samml. Am Stein. 1846 im Wald von St. Luzi b. Chur geschöpft (Krchb.), Fläscherberg, Stürvis, am Scesaplana (Frey-Gessn.), bei Tarasp im Kurgarten massenhaft auf viburnum lantana (Kill.), Fettan (Kill.).

Galerucella Crotch.

1. **lineola** F. *E.-M.* Chur, in der kleinen Au 1846 ein Stück (Kriechb.), Fettan (Kill.), Roveredo, Misox, Arvigo (Kill., Stoffel).
2. **calmariensis** L. *E.-M.* Mehrfache Ex. von Fürstenau (Stoffel) (v. Dr. Stierlin bestimmt), Tiefenkastel (K.), Puschlav (Kill.).

Galeruca Geoffroy.

1. **tanaceti** L. *E.-A.* Im ganzen Gebiet verbreitet und gemein nach ältern und neuern Beobachtern, auch auf Franzenshöhe und Schliniger Alp (Gredler).
2. **pomonae** Scop. *E.-A.* Churer Au (Krchb.), Chur (Bgg.), Zizers noch im Oktober (K.), in der ganzen Berninakette nebst var. nigra (Heer), v. Arosa 1 Exempl. (Killias), Puschlav, Misox mehrf. (Kill.).

Agelasa Motschulsky.

1. **halensis** L. *E.* Einmal b. Chur ob St. Luzi (Krchb.), in der Sammlung Am Stein, Domleschg (Stoffel), Chur, Zizers, Schiers (K.), das Thier ist nicht hfg.

Halticini.

Podagrica Foudras.

1. **fuscipes** L. *E.?-M.?* In der Sammlung Am Stein ohne Standorts-Angabe, Verzeichn. Pool.
2. **fuscicornis** L. *E.* 1847 b. Chur, hinter St. Luzi, auf malva (Kriechb.), in der Samml. Am Stein.

Crepidodera Chevrolat.

1. **rufipes** L. *E.-M.* Halde bei St. Luzi (Chur), Passhöhe zwischen Parpan und Urdenthal (Kriechb.), Savien (in der var. fuscula, auct.?) (Frey-Gessner).

2. **femorata Gyllh.** *E.-A.* Chur (Kill.), Rheinwald, Engadin, St. Moritz (Stierl.), Val Tuoi (Kill.), v. Stierlin bestimmt, Davos (Nagel).
3. **Peirolerii Kutsch.** *A.* Bis jetzt nur aus den Engadiner Alpen bekannt. St. Moritz, Silvaplana, Val Bevers, Pontresina, Val Rosegg auf grasigen Plätzen (Stierl., Meyer-Dür), Morteratsch auf cirsium spinosissimum, Weissenstein am Albula auf Saxifraga aïzoides (H. Müller), Davos (Nagel).
4. **melanostoma Redtb.** *E.-A.* 1 Stück bei Chur (Frey-Gessner), auf den Wiesen bei Runggelier (1847) (Kriechb.), Engadin (v. Heyden, Stierl. und Gaut.), Schafberg b. Pontresina (H. Müller), Trafoi (Eppelsh.).
5. **raetica Kutsch.** *A.* Mehrfach im Engadin, am Bernina, Pontresina und St. Moritz (Stierl.), Roseggthal (Meyer-Dür), von Trafoi bis zur Passhöhe unter Steinen (Eppelsh.), Avers und Obermutten (Stoffel), v. Stierl. bestimmt, Davos (Nagel).
6. **nigritula Gyllh.** Von Killias als in Graubünden vorkommend aufgeführt.

Chalcoides Foudr.

7. **nitidula L.** *E.-M.* „Bünden" (Am Stein b. Stierlin und Gaut.), bei Chur: Sand, St. Luzi-Capelle, Todtengut (Kriechb.), Tarasp (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
8. **aurata Marsh. (versicolor Kutsch.).** *E.-M.* Einmal b. Ragaz (v. Heyden), Chur und Maladers (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
9. **helxines L.** *E.-M.* (?) Geht jedenfalls nicht sehr hoch hinauf. Chur mehrf., namentlich auf populus tremula

(Kriechb.), Sammlung Am Stein, Chur auf salix, Araschga auf Birken, Lanquart, Schiers, Domleschg (Kill.), v. Stierlin und Meyer-Dür bestimmt, Domleschg (Stoffel).

Hippuriphila Foudr.

10. **Modeeri L.** *E.-M.* In der Samml. Am Stein, Reichenau, Versam (Frey-Gessner), Tarasp (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.

Arrhenocoela Foudr.

11. **transversa Marsh.** *E.* Bloss aus dem Domleschg, wo sie Stoffel fand (von Stierlin bestimmt).
12. **ferruginea Scop.** *E.* In der Sammlung Am Stein, in der Sammlung der Kantonsschule (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Chur (Kill.).
13. **ventralis Illiger.** *E.* Gegend von Ragaz, besonders am Rhein nicht selten (v. Heyden).

Epitrix Foudras.

1. **pubescens Koch.** *E.* Am Fussweg zwischen Ems und Reichenau unter Steinen (Kriechb.). In neuerer Zeit nicht beobachtet.

Mantura Stephens.

1. **rustica L.** *E.* Einmal (1883) bei Chur (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
2. **obtusata Gyllh.** *E.-A.* Ober-Engadin (v. Heyden), Zizers einmal (1885) (Kill.).

Chaetocnema Stephens.

Plectroscelis Redtb.

1. **semicoerulea Koch.** *E.* Einmal (1880) bei Schiers v. Wirz erbeutet (von Meyer-Dür bestimmt).

2. **concinna Marsh.** *E.-M.* 1844 von Scheuchzer gef., 1845 bei Chur-Masans an einem Zaun unter Steinen (Kriechb.), Chur wiederholt, Fetan einmal (Kill.) (von Stierl. und Meyer-Dür bestimmt).

Chaetocnema i. sp.

3. **aridula Gyllh.** *E.-A.* Chur einm. (1883) (Kill.), Oberengadin auf trockenen Wiesen häufig (Meyer-Dür).
4. **Sahlbergi Gyllh.** *A.* Oberengadin (v. Heyden), Pontresina (Halsschild etwas feiner punctirt, Farbe grünlich-blau) (Meyer-Dür).
5. **hortensis Fourcr. (aridella Payk.).** *E.-A.* Chur: mehrfach im Lürlibad und bei St. Luzi, zwischen Ems und Reichenau (Krchb.), Churer Rheinthal wiederholt (Kill.), von Stierlin und Meyer-Dür bestimmt, Domleschg (Kill.), Rheinwald (Frey-Gessner), Ober-Engadin (v. Heyden und Frey-Gessner).

Psylliodes Latreille.

1. **chrysocephala L.** *M.* Einmal b. Tarasp (K.), v. Meyer-Dür bestimmt.
2. **napi Koch.** *M.* Einmal bei Ardez (Kill.), von Stierlin bestimmt.
3. **attenuata Koch.** *E.* Einmal (1890) bei Chur (Kill.).
4. **marcida Ill.** *E.* Einm. b. Ragaz am Rhein (v. Heyden).
5. **affinis Payk.** *E.-M.* Chur: Masans, Lürlibad, Au (Krchb.), in der Sammlung Am Stein, in der Sammlung der Kantonsschule (Frey-Gessn.), Chur nicht selten, Schiers, Zizers (Kill.), von Stierl. bestimmt, Tarasp (Kill.), Lanquart (Nagel).

6. **hyoscyami L.** *E.-M.* (?) Chur: Lürlibad, bei St. Luzi gegen Maladers unter Steinen (Krchb.), Verzeichn. Pool. In neuerer Zeit nicht mehr beobachtet.
7. **luteola Müll.** *E.-M.* Einmal b. Chur (v. Heyden), Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt, am Calanda (Frey-Gessner), 1 Exempl. von Tarasp (Kill.), Schliniger-Thal (Gredler).
8. **cucullata Ill.** *E.* Bei Chur auf Oenanthe biennis in Unzahl (v. Heyden), einmal bei Chur (1877) (Kill.).

Haltica Geoffroy.

1. **erucae Oliv.** *E.-M.* (?) Bei Chur geschöpft (Frey-Gessn.), Sammlung Am Stein, Verz. Pool, Chur wiederholt auf Diplotaxis tenuifolia (K.), Lanquart, Misox (K.).
2. **coryli All.** Von Kill. für Graubünden angegeben.
3. **ampelophaga Guér.** *E.-A.* Häufig auf Hippophaë bei Ragaz (v. Heyden), bei Chur wiederholt (Kill.), von Stierl. bestimmt, Ober-Engadin (v. Heyden).
4. **lythri Aub.** *E.-A.* Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt, Tarasp wiederholt, Nairs, Val Tasna auf Epilobium (Kill.), Engadin (v. Heyden), Rocca bella b. Stalla (Rühl).
5. **tamaricis Schrnk. (hippophaës Aub.).** *E.* Am Rhein bei Ragaz auf hippophaë hfg. gefunden (v. Heyden), von Allard bestimmt, bei Chur mehrf. (Kill., Stierl. und Gaut.), Roveredo (Kill.).
6. **oleracea L.** *E.-A.* Bei Chur öfters (Frey-Gessner, K., Kriechb.), Sammlung Am Stein: auf Sandboden am Rheinufer bei Malans. Flims, Arosa (Kill.), Tarasp, St. Gion ob Schuls, Val Tasna, Fettan (Kill.), Val

Bevers (Stierl.), Pontresina häufig (Meyer-Dür), Bernina, Val Fex (Frey-Gessner), Roveredo (K.), Davos auch in der var. lugubris (Nagel).

7. **helianthemi** All. *A.* Auf Potentilla im Engadin (v. Heyd.).
8. **pusilla** Duft. **(potentillae All.).** Oberengadin (v. Heyd., Stierl. & Gaut.).

Hermoeophaga Foudras.

1. **mercurialis** F. *E.* Bei Chur wiederholt, auch b. Zizers (Kill.), von Stierlin bestimmt.

Batophila Foudras.

1. **rubi** Payk. *E.* 1879 bei Chur gesammelt (Kill.).

Phyllotreta Foudras.

1. **sinuata** Steph. *E.-A.* Bei Chur häufig, Maladers (K.), Nairs, Tarasp (Kill.), Oberengadin (Meyer-Dür).
2. **nemorum** L. *E.-M.* (?) Chur (Kill., Frey-Gessner), ob Schiers (Wirz), einmal bei Malans an einem Zaun unter Steinen (Kriechb.), in der Samml. Am Stein, Verzeichniss Pool.
3. **vittula** Redtb. *E.* Chur mehrf. (K.), Domleschg (Stoff., Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
4. **cruciferae** Goeze. *E.* Wiederholt bei Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt.
5. **punctulata** Marsh. *E.* Einmal (1887) bei Chur (K.).
6. **nigripes** F. **(lepidii Koch.)**: *E.* Vielf. bei Chur (K.), von Stierlin bestimmt.
7. **procera** Redtb. *E.* Einmal bei Chur (Kill.), v. Meyer-Dür bestimmt.

Aphthona Allard.

1. **cyparissiae Koch.** *M.* Auf Euphorbia cyparissias ob Nairs in Menge und wiederholt (Kill.), v. Meyer-Dür bestimmt.
2. **lutescens Gyllh.** *M.* Einmal bei Tarasp (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
3. **hilaris Steph.** *M.* Einmal bei Schuls (1878) (K.).
4. **venustula Kutsch.** *E.-A.* Bei Chur wiederholt (Kill.), Oberengadin (v. Heyden).
5. **atrocoerulea Steph.** *E.* Einmal (1883) bei Chur (K.), von Meyer-Dür bestimmt.
6. **euphorbiae Schrnk.** *E.* 1845 im Lürlibad unter Steinen (Kriechb.), in der Kantonsschulsamml. (Frey-Gessn.).
7. **atrovirens Först.** *M.* Einmal bei Tarasp (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.
8. **herbigrada Curt. (campanulae Redt.).** *E.* Einm. (1883) bei Chur (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.

Longitarsus Latreille.

1. **pulex Schrnk.** *E.* Einige Male bei Ragaz (v. Heyden).
2. **anchusae Payk.** *E.* Chur: bei St. Luzi, Lürlibad auf anchusa (Kriechb.), um Chur mehrfach (Kill.), von Stierlin bestimmt.
3. **ater F.** *M.?* Verz. Pool. Sonst fehlen alle Angaben.
4. **apicalis Beck.** *E.* Bei Ragaz (Senator v. Heyden), bei Chur (Frey-Gessner), Seewis i. Pr. (Nagel).
5. **holsaticus L.** *E.* Chur und Zizers wiederholt (Kill.), von Stierl. bestimmt.
6. **luridus Scop.** *E.* Um Chur wiederholt (Frey-Gessner, Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.

7. **saturalis Marsh.** *E.* Um Chur vielfach (K.), v. Stierl. bestimmt.

8. **tabidus F.** *E.-M.* Verz. Pool, Runggelier (Frey-Gessn.), um Chur wiederholt (Kill.) (von Stierlin bestimmt), Tarasp (Kill.).

   var. verbasci Pasch. Chur wiederholt auf verbascum (K., Frey-Gessner), einmal (1868) bei Tarasp (K.), von Stierlin bestimmt.

9. **atricillus L.** *E.* Einmal (1880) von Maienfeld (Kill.).

10. **atricapillus Duft.** *E.* Neu für die Schweiz. Um Chur mehrfach (Kill.), von Meyer-Dür bestimmt.

11. **ballotae Marsh.** *A.* Oberengadin (v. Heyden).

12. **pratensis Panz. (Waterhousei Kutsch.).** *E.* Einmal bei Chur (K.), von Meyer-Dür bestimmt, wäre neu für die Schweiz. Ich vermuthe eine Verwechslung mit Longit. exoletus L. (pratensis Foudr.), welche Art in der Schweiz schon beob. worden ist (Cafl.).

13. **ochroleucus Marsh.** *M.* Puschlav (Kill.).

14. **laevis Duft.** *A.* Oberengadin (St. Moritz) (v. Heyden).

Sphaeroderma Stephens.

1. **testaceum F.** *E.-M.* Einmal bei Zizers (Kill.), Puschlav (Killias).

2. **cardui Gyllh.** *E.* Chur: im Foral 1848 (Kriechb.), Kantonsschulsamml. (v. Chur), von Stierl. bestimmt, Chur (Theobald).

Argopus Fischer.

1. **Ahrensi Germ.** *E.* (?) In der Kantonsschulsamml. (Frey-Gessner).

Hispini.

Hispa Linné.

1. **atra L.** *E.* In der Samml. Am Stein. Von Am Stein einmal gefunden (Fuesslin's Verz. 1775). Häufig aus der Gegend von Chur und Masans (Kriechb.). Bei Chur und Masans auf Gras nicht selten (Mai 1869 und 70) (Kill.), Fläsch (Kill.), Schiers vielfach (Wirz).

Cassidini.

Cassida Linné.

1. **murraea L.** *E.* Von Zizers (Samml. Am Stein).
2. **vibex L. (rubiginosa Ill., Müll.).** *E.-A.* Verzeichniss Pool. Chur: wiederholt auf cirsium oleraceum am Mühlbach, in der Au, St. Luzi, in der Maiensäss-Region, bei Untervaz (Kriechb.), Samml. Am Stein: Castalett b. Malans. Chur, Lanquart, Schiers (K.), Domleschg wiederholt (Stoffel & Kill.), Franzenshöhe auf cirsium spinosissimum (Eppelsh.), Davos (Nag.).
3. **chloris Suffr.** *E.* Chur, auf den Wiesen (Kill.), Maladers (Kill.), von Stierlin bestimmt.
4. **denticollis Suffr.** *E.* Bei Fürstenau von Stoffel erbeutet (Kill.), von Stierlin bestimmt.
5. **ornata Creutz.** *E.* Einmal bei Schiers (Wirz).
6. **nubilis L.** *E.-M.* 1851 bei Untervatz (Krchb.), Verzeichniss Pool, Domleschg (Stoffel), Tarasp, Vulpera wiederholt (Kill.).
7. **margaritacea Schall.** *M.* Seewis i. Pr. (Nagel).
8. **nebulosa L.** *E.-M.* Chur: einm. hinter St. Luzi (Krchb.), Chur öfters (Kill.), Nairs öfters, einmal (1874) in

Unmasso auf Chenopodium album, Tarasp (Kill.), im Misox, Grono (Stoffel).

9. **subferruginea Schrnk.** *E.-M.* Chur, öfters hinter St. Luzi (Kriechb.), Chur wiederh. (Kill.), Domleschg wiederholt (Stoffel & Kill.), Nairs (Kill.), von Stierl. bestimmt, Verzeichn. Pool.
10. **flaveola Thunb.** *E.* Einmal (1879) bei Schiers (Wirz).
11. **viridis L.** *E.-M.* Schiers mehrfach (Wirz), Domleschg (Stoffel), Tiefenkastel (Kill.), unterhalb Schuls in Menge auf mentha silvestris (Kill.), Verz. Pool.
12. **hemisphaerica Herbst.** *E.-M.* Am Calanda (Frey-Gessn. bei Stierl. & Gaut.), Domleschg (Stoffel), Schiers 1 Exempl. (Wirz).

LXXI. Coccinellidae.

Hippodamia Mulsant.

1. **tredecimpunctata L.** *E.-A.* Löser bei Malans (Samml. Am Stein), Chur wiederh. (Kill.), v. Stierl. bestimmt, Domleschg (Stoffel), einzeln um Pontresina (Meyer-Dür), Puschlav (Kill.).
2. **7-maculata Deg.** *E.-A.* Gegen Maladers, einige Male auf dem Pizokel bei Chur (Kriechb.), an der Halde bei Chur (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Schuls (Pestalozzi-Hirzel), Tarasp, Ardezer-Teich im Ried (Kill.), St. Moritz (Pfeil), Maloja (Heer bei Stierl. und Gaut. und bei v. Heyden), Puschlav (Kill.).

Adonia Mulsant.

1. **variegata Goeze. (carpini Fourcr. mutabilis Scrib.).** *E.-M.* Chur, in der kleinen Au (Kriechb.), Chur

wiederholt (Frey-Gessner, Kill.), Luziensteig (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Disentis (Kill.), Sedrun (Isenschmid bei Stierlin, II. N.), bei Schmitten-Belfort (Letzner bei v. Heyden), Nairs (Kill), Puschlav (K.), die var. carpini einmal (1887) b. Tarasp (K.).

Adalia Mulsant.

1. **obliterata L.** *E.-M.* Chur mehrf. (Kill.), von Stierlin bestimmt, gegen Maladers und gegen Malix, im Foral b. Chur (Krchb.), Domleschg (Stoffel), Thusis, Maladers, Fellers (Kill.), Tarasp, Tiefenkastel (var. maculis distinctis) (Kill.), Misox wiederholt (Flügel hellgelb-braun, ohne Zeichnung) (Kill.).
2. **bothnica Payk.** *E.-M.* Um Chur öfters (Kill.), v. Stierl. bestimmt. Tiefenkastel (1883) (Cafl.).
3. **rufocincta Muls.** *A.* Rheinwald bei 2300 m. (Stierlin), Stürviser Alp (Stoffel), von Stierlin bestimmt.
4. **alpina Villa.** *E.-A.* Vorwiegend alpin und montan; doch einzeln auch in der Niederung. Chur: bei St. Luzi, im Foral (Kriechb.), Domleschg (Stoffel), Chur und Zizers (Kill.), in Savien häufig, in Schams, bei Dissentis (Kriechb.), im Rheinwald (Frey-Gessner), Bernhardiner Alpen (Brügger), mehrf. bei Nairs, Tarasp (Kill.), nicht selten im Engadin (Stierl.), einzeln im Val Rosegg auf Arven und Lärchen (Meyer-Dür), Oberengadin (v. Heyden), Trafoi (Eppelsh.), St. Moritz (Pfeil), Bergell und Misox (Kill.), Davos (Nagel).
5. **bipunctata L.** *E.-A.* Chur (Kriechb.), Chur, Luziensteig, Oberhalbstein (Frey-Gessner), Chur, Klosters (Kill.), Nairs und Tarasp (Kill.), Puschlav (Kill.), einzeln um Pontresina (Meyer-Dür), Davos (Nagel).

v. **6-pustulata L. (4-maculata Scop.).** Mehrfach bei Chur (Kill.).

Semiadalia Crotsch.

6. **notata Laich. (inquinata Muls.).** *E.-A.* Domleschg (Stoffel), Schiers (Wirz), Tarasp öfters (Kill.), 1 Ex. 1887 von Schleins (K.), ob Pontresina auf Arven, selten (Meyer-Dür), Oberengadin (v. Heyden), Davos (Nagel).
7. **11-notata Schneid.** *E.* Einmal (1864) bei Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt.

Coccinella Linné.

1. **7-punctata L.** *E.-A.* Weit verbreitet und häufig. Chur, Maiensässregion, Reichenau (Kriechb.), Chur (Cafl. und Kill.), Domleschg (Stoffel), Brigels (Brügger), überall gemein im Oberengadiner-Thal (Meyer-Dür, v. Heyden), Schuls (Pestalozzi-Hirzel), Tarasp, Samaden (Kill.), ein Exempl. in eigenthüml. Variation von Fettan (Kill.), Arosa: dunkel mit verloschenen Makeln (Kill.), Puschlav und Misox (Kill.), Davos (Nagel).
2. **trifasciata L.** *A.* Am Paradies- und Morteratsch-Gletscher auf Arven selten (Meyer-Dür), Stürviser Alp bei 2400 m. (Stoffel), von Stierlin bestimmt, Davos selten auf Arven (Nagel).
3. **5-punctata L.** *E.-A.* Mehrfach bei Chur, gegen Ems und Maladers (Kriechb.), Chur (Cafl.), Domleschg (Stoffel), 2 Ex. (1880) von Schiers (Wirz), Oberengadin (v. Heyden).

4. **decempunctata L. (variabilis F.).** *E.-A.* Chur (Krchb.), Kantonsschulsamml. von Chur (Verz. Frey-Gessn.), Chur wiederh. (K.), Ems (Kill.), Domleschg (Stoffel), Flims (Kill.), am Fluela (Kill.).
5. **14-pustulata L.** *E.-M.* Um Chur wiederholt (Krchb., Kill., Cafl.), Schulsamml.: Luziensteig, Oberhalbstein (Verzeichn. Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel, Kill.), Tarasp wiederholt (Kill.), Grono (Kill.).
6. **18-punctata Scop.** *E.-M.* Bei Chur 1845 (Kriechb.), Chur, Zizers, Lanquart mehrf. (Kill.), Parpan (K.), Domleschg (Stoffel), Tarasp, Fettan (Kill.), Bergell, Roveredo (Kill.).

Harmonia Mulsant.

1. **4-punctata Pont.** *E.* Ragaz (Heer b. Stierl. & Gaut.).

Mysia Mulsant.

1. **oblongoguttata L.** *E.-M.* Chur, hinter St. Luzi, gegen Maladers und Malix öfters auf Föhren (Kriechb.), um Chur wiederholt (K.), Calanda b. Chur (Frey-Gessner), Domleschg (Stoffel), Malans (Cafl.), Flims (Kill.), Tarasp (Kill.), eine var. mit verloschenen Flecken aus Misox, Roveredo (Kill.).

Halyzia Mulsant.

Anatis Mulsant.

1. **ocellata L.** *E.-A.* Chur: Sand, St. Luzi, Au (Krchb.), Chur mehrfach und nicht selten (Kill., Cafl.), Domleschg (Stoffel), Tamins (Kill.), Schiers (Wirz), aus Arosa (Kill.), Davos (Nagel).

Halyzia i. sp.

2. **sedecimguttata** L. *E.-M.* Chur 1845 in der kl. Au unter Moos (Krchb.), Chur öfters (K.), Domleschg (Stoffel), Ragaz (Heer b. Stierl. & Gaut.), b. Malans (Frey-Gessner), Puschlav, Bergell, Grono (Kill.).

Sospita Muls.

3. **vigintiguttata** L. *E.* „Bünden“ (Am St. b. Stierl. & Gaut.).
   v. tigrina L. Einmal bei Chur (Cafl.).

Calvia Muls.

4. **14-guttata** L. *E.-A.* Bei Chur (1845) (Kriechb.), Chur mehrfach (Verz. Frey-Gessner und Kill.), Domleschg wiederholt (Stoffel), Nairs, Tarasp, Fettan, Münsterthal (K.), im Oberengadin nirgends selten (Meyer-Dür), Engadin (Stierlin), Puschlav, Bergell, Grono (Kill.), oberes Prättigau (Nagel).

5. **decemguttata** L. *E.-M.* „Bünden“ (Am Stein), Chur wiederholt und mehrfach, Zizers (Kill.), von Stierl. bestimmt, Ragaz (Heer bei Stierl. & Gaut.), Nairs, Tarasp (Kill.).

Myrrha Muls.

6. **octodecimguttata** L. *E.-M.* Chur: Lürlibad an einem gefällten Stamm (Krchb.), bei Chur wiederh. (K.), Ragaz (Heer bei Stierl. & Gaut.), Puschlav (Kill.).

Vibidia Muls.

7. **12-guttata** Poda. *E.-A.* Um Chur wiederh. (Frey-Gessn., Kill., Brügger), Engadin (Meyer-Dür), Misox (Stoffel). Exempl. von Chur von Stierl. bestimmt.

Thea Muls.

8. **vigintiduo-punctata** L. *E.-M.* Chur, mehrfach auf ver-

schiedenen Pflanzen und unter Steinen (Kriechb.), Chur wiederholt (Kill.), Domleschg (Stoffel), Zizers (K.), Schiers mehrf. (Wirz), Tarasp an Dolden (K.), von Stierlin bestimmt.

Propylea Muls.

9. **conglobata L. Ill.** *E.-M.* Chur, Au, St. Luzi, Sand, Araschga, Runggelier, Maladers (Kriechb.), Chur (Kill.), Domleschg (Stoffel) (von Stierlin bestimmt), Nairs, Tarasp, Ardez (Kill.).

var. conglomerata F. In Bünden (Frey-Gessner), Chur an einer Eiche (Kill.), Puschlav (Kill.).

Micraspis Redtenbacher.

1. **sedecim-punctata L.** *E.* Domleschg (Stoffel), von Stierl. bestimmt.

Cynegetis Redtenbacher.

1. **impunctata L.** *E.* „Bünden“ (Am Stein b. Stierl. und Gaut.). Wird schon im Verzeichniss Füsslin unter Coccinella aufgeführt.

Subcoccinella Huber.

1. **24-punctata. L. (25-punctata Rossi.).** *E.-A.* Chur gegen Maladers, zwischen Chur und Ems, auf dem Pizokel (Kriechb.), Chur, Haldenstein, wiederh. (Kill., Brgg.), Schiers (Wirz), Calanda, Fläscherberg (Frey-Gessn.), Domleschg (Stoffel), ob Tavanasa (Kill.), Wolfgang bei Davos (Am St.), Tarasp, Guarda, Fettan wiederholt (Kill.), Puschlav (K.), Misox (Stoffel), Calanca (Kill.), Roveredo (Kill.).

var. livida Herbst. Einmal von Haldenstein (K.).

Chilocorus Leach.

1. **similis** Rossi. *E.-M.* Chur in der Au 1848 (Krchb.), in der Kantonsschulsamml. (Verz. Frey-Gessner), in der Sammlung Am Stein, Chur einmal (1887) (K.), Puschlav (Kill.).
2. **bipustulatus** L. *E.-M.* Mehrfach um Chur, namentlich in der Au an Erlen (Kriechb.), Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt. In Bünden häufig (Schulsamml., Verzeichniss Frey-Gessner), Domleschg wiederholt (Stoffel), Tarasp (Kill.).

Exochomus Redtenbacher.

1. **4-pustulatus** L. *E.-M.* Chur: ob der Halde und gegen Maladers an Föhren und Lerchen, in der Au an Erlen, Felsberg, Tamins (Krchb.), Chur, b. St. Luzi an Föhren wiederholt (Kill.), gemein in Graubünden (Frey-Gessner), ein Stück bei Zernez (Stierlin).
   v. **floralis** (Mot.). Einmal (1883) bei Chur (K.).

Platynaspis Redtenbacher.

1. **luteorubra** Goeze. *E.* In der Samml. Am Stein, Chur (Kill.), von Stierlin bestimmt, Schiers (Wirz).

Hyperaspis Redtenbacher.

1. **reppensis** Herbst. *E.-M.* Chur (1845) am Fuss des Pizokel an der neuen Strasse unter Steinen (Krchb.), Zizers einmal (1875) (K.), von Stierlin bestimmt, ein Stück bei Zernez (Stierl.), Engadin nebst var. b. (Stierlin & Gaut.).
2. **campestris** Herbst. *E.* Einmal bei Schiers (Wirz).

Scymnus Kugelann.

Pullus Mulsant.

1. **ferrugatus Moll.** *E.* In der Sammlung Am Stein, bei Chur in neuerer Zeit wiederholt gefunden (Killias, Brügger), von Stierlin und Reitter bestimmt.
2. **capitatus F.** *E.* Einmal (1870) bei Chur gef. (Kill.), von Stierlin bestimmt.
3. **suturalis Thunb.** *E.* Bei Chur wiederholt (Kill.), von Stierlin bestimmt.
4. **ater Kugelann.** *M.-A.* Bei Schuls (Stierl.), Pontresina auf Lärchen (Meyer-Dür), Zernez (Stierlin), Misox (Heer bei Stierl. & Gaut.).

Scymnus Muls.

5. **abietis Payk.** *M.* Davos (Nagel).
6. **rubromaculatus Goeze.** *E.-M.* In der Sammlung der Kantonsschule (Verz. Frey-Gessner), Misox (Heer b. Stierlin & Gaut.).
7. **frontalis F.** *E.* Domleschg (Stoffel), v. Stierl. bestimmt, 1870.
8. **interruptus Goeze.** *E.-M.* In der Samml. der Kantonsschule (Verz. Frey-Gessner), mehrf. um Chur (K.), Domleschg (Stoffel), aus dem Misox (1883) (Kill.).

Nephus Mulsant.

9. **pulchellus Herbst.** *E.* Ein Exempl. bei Chur gefunden (1870) (Kill.), von Stierlin bestimmt.